

# Amatérské RADIO



ČASOPIS PRO RADIOTECHNIKU A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ • ROČNÍK IV. 1955 • ČÍSLO 2

## ZDAR I. CELOSTÁTNÍ SPARTAKIÁDĚ 1955

Pplk Roman Pešta, sekretář I. C. S. úseku Svazarmu

Naši sportovci radostně přijali úkol připravit I. celostátní spartakiádu v roce, kdy oslavujeme desáté výročí osvobození naší vlasti Sovětskou armádou. I. celostátní spartakiáda stane se tak velkou a slavnou přehlídkou naší tělovýchovy a ukáže celému světu masovost, jednotu a lidovost tělovýchovného hnutí, pro které lidově demokratické zřízení vytvořilo ty nejprůzračnější podmínky.

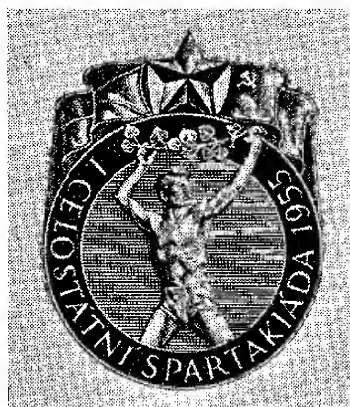
I. celostátní spartakiáda je však současně holdem sportovců sovětskému lidu a jeho hrdinné armádě, jejíž vítězství nad fašismem vytvořilo základní předpoklady k tomu, aby náš lid se stal pádem své vlasti a tím i možností organizovat tělovýchovu a sport jako významnou složku kultury a neodlučitelnou součást socialistické výchovy pracujících.

Uspořádáním I. celostátní spartakiády naváže nová socialistická tělovýchova a sport na bohaté pokrokové tradice masových vystoupení, které nejednou v minulosti proslavily naši vlast a byly obdivovány doma i za hranicemi. Pracující lid si klade a se ctí plní velké a smělé úkoly při budování socialismu. Proto i tělovýchovné hnutí je odhodláno se ctí plnit veliký úkol, připravit I. celostátní spartakiádu v letošním roce tak, aby předčila a překonala vše, co bylo dosud na tomto poli vykonáno a aby se stala mohutnou přehlídkou sportovní slávy naší vlasti. K tomu nás zavazuje slavná minulost, pokrokové a revoluční tradice našeho tělovýchovného hnutí a pak především to, že svou I. celostátní spartakiádu připravujeme jako součást oslav nejkrásnějšího výročí – 10. výročí osvobození naší vlasti Sovětskou armádou.

Program I. celostátní spartakiády je bohatý. Spartakiády se zúčastní všechny tělovýchovné úseky, a to cvičenci Revolučního odborového hnutí, DSO Sokola, armády, DSO Rudé hvězdy, DSO pracovníků záloh a škol. Rovněž Svaz pro spolupráci s armádou se bude svými cvičeními a ukázkami ze své bohaté sportovní činnosti podílet na vystoupeních spartakiády.

Spartakiáda bude slavnostně zahájena sportovní akademií dne 26. 2. 1955 ve Smetanově divadle v Praze.

Součástí I. celostátní spartakiády 1955 budou přebory v různých druzích sportu. Do zimní části těchto přeborů je zařazen též největší masový branný závod, a to Sokolovský závod, který jako výraz masovosti lyžařského sportu organizuje Svaz pro spolupráci s armádou. Přebor republiky v SZBZ 1955 bude uspořádán v Krkonoších ve dnech 11. až 13. března t. r. a zúčastní se ho téměř



400 závodníků ze všech krajů republiky. Rovněž i do letní části spartakiády je pojat velký počet přeborů ČSR a Svaz pro spolupráci s armádou zde bude pořadatelem Dukelského závodu branné zdatnosti, jehož celostátní přebor bude uspořádán v Praze ve dnech 26. až 28. srpna 1955 za účasti více než 500 nejlepších závodníků. Přeborem ČSR v Dukelském závodu branné zdatnosti bude oficiálně ukončen program I. celostátní spartakiády.

V rámci spartakiády bude v Praze uspořádán dne 6. července t. r. Vodácký den, kde především pražští plavci a vodáci předvedou ukázky masovosti vodních sportů a ženijní jednotky armády ukázky svého výcviku. Rovněž i ústřed-

ní jezdecký klub Svazarmu byl pověřen organizováním Jezdeckého dne, který bude uspořádán dne 30. června a 1. července 1955 v Praze a kde jezdci Svazarmu předvedou vrcholné ukázky své činnosti.

Těžištěm I. celostátní spartakiády však je uspořádání hromadných vystoupení všech tělovýchovných úseků a Svazu pro spolupráci s armádou na cvičišti Strahovského stadionu.

Zatím co ve dnech 23. až 26. června t. r. vystoupí žáci a dorost, naplní se stadion ve dnech 2. až 5. července cvičenci ROH, Sokola, Svazarmu, armády a DSO Rudé hvězdy. 4. červenec je vyhrazen pro samostatné vystoupení Svazu pro spolupráci s armádou.

Celkem vystoupí v hlavních dnech mládeže a dospělých téměř 500 000 cvičenců, což je počet, který u nás nebyl nikdy dosažen.

Nedílnou součástí programu spartakiády budou též dva průvody v Praze, a to průvod mládeže dne 26. června s účastí asi 90 000 cvičenců a průvod dospělých, jehož se dne 3. července zúčastní více než 100 000 osob. Svaz pro spolupráci s armádou se na tomto průvodu podílí asi počtem 15 000 svazarmovců.

Každé hromadné vystoupení bude kromě vystoupení vojáků na Dni ozbrojených sil zakončeno Slavnostní scénou, jejímiž autory jsou dramaturg Miloš Kratochvíl a známý filmový režisér Otakar Vávra.

Kromě toho předvedou dne 2. a 3. července při vystoupeních DSO ROH a Sokola příslušníci souborů lidové tvorivosti velkolepou veselici krojovaných skupin ze všech krajů naší vlasti.

Dějištěm všech masových vystoupení bude Strahovský stadion v Praze, na kterém již bylo a ještě bude provedeno mnoho adaptačních prací, aby byly vytvořeny všechny předpoklady pro úspěšné vystoupení všech cvičenců. Bude na př. rekonstruováno rozhlasové zařízení a místo dosavadních 24 reproduktorů,

umístěných v úrovni cvičiště, bude instalováno více než 120 reproduktorů. Tím se odstraní hluchá místa a sníží se podstatně nepřijemná síla zvuku v místech, kde byly reproduktory instalovány.

Pro zvýšení působivosti cvičení bude cvičiště stadionu pokryto vrstvou zelenavého písku. Klady tohoto barevného efektu se projeví především v barevném filmu o spartakiádě, který shlédnou miliony našich i zahraničních diváků.

Svaz pro spolupráci s armádou se pečlivě připravuje na plnění všech úkolů, svěřených mu v rámci organizace I. celostátní spartakiády 1955. Zejména svému samostatnému vystoupení věnuje velkou péči a pozornost, aby se tak Den Svazarmu stal skutečně mohutnou přehlídkou cvičenců a sportovců svazarmovců.

Různorodá sportovní činnost Svazarmu umožnila autorům skladeb vytvořit hodnotný a pestrý pořad. Podle ideového námětu vyjadřuje vystoupení Svazarmu vlastenectví našeho lidu ke své lidové demokratické vlasti a odhodlání našeho lidu bránit svou socialistickou vlast za všech podmínek.

Po spartakiádní zhlídce bude pořad Svazarmu zahájen cvičením 6300 svazarmovců, kteří v první fázi cvičení znázorní v pestrobarevných úborech a tancích radost pracujících z dobře vykonané práce. Taneční skupiny jsou postupně doplňovány cvičenci Svazarmu a společný rej je pak zakončen vypuštěním velkého počtu poštovních holubů, při čemž si cvičenci v barevných úborech sjednotí rychlým převlekem svůj

úbor s cvičenci Svazarmu. Všichni pak provedou společnou rozcvičku, vyjadřující základní prvky branné přípravy prováděné ve výcvikových skupinách základních organizací Svazarmu. První vystoupení pak bude zakončeno vytvořením nápisu Svazarmu ze všech cvičenců.

V druhém bodě programu předvedou nejlepší naši závodníci v Dukelském závodě branné zdatnosti plynulou a simultánní ukázkou překonávání dvou šestipramenných překážkových drah. Skladba byla zpracována na námět, že žádná překážka nezabrání svazarmovcům v plnění jejich úkolů.

Po překážkách nastoupí kynologové, kteří s počtem 600 psův od se 600 psy předvedou ukázkou ze svého výcviku.

Nato následuje mohutné vystoupení šermířů, kteří v počtu 7500 cvičenců vyjadřují cvičením v šermu bodákem cílevědomou přípravu svazarmovců k nejčestnější službě občana naší lidové demokratické vlasti, pro službu v naší armádě.

Dále je na programu vystoupení motoristů. Zde budou kromě ukázek výcviku řidičů pro různé druhy motorových vozidel předvedeny i vrcholné ukázky našich nejlepších akrobatických družstev z Pardubic a Žiliny.

Dalším bodem programu je vystoupení leteckých modelářů, kteří v počtu 400 cvičenců seznámí diváky s praktickou ukázkou jejich činnosti. Letci modeláři se při tomto vystoupení pochlubí nejen svými motorovými modely, ale předvedou i vzlety modelů tryskových a modelů řízených rádiem.

Pak následují parašutisté Svazarmu. 4000 parašutistů ukáží nejdříve ve třech oddílech společnou parašutistickou rozcvičku, kterou zakončí utvořením padáku s rudou hvězdou v závěsu všemi účastníky cvičení. Na plochu stadionu bude dále shozeno s letadel 1000 malých různobarevných padáček a celé cvičení bude zakončeno seskokem 10 parašutistů na plochu cvičiště.

Předposledním číslem programu bude průlet motorových i bezmotorových letadel, řízených letci - svazarmovci.

Celé vystoupení bude pak ukončeno tak jako v předcházejících hlavních dnech spartakiády slavnostní scénou, ve které budou předvedeny obrazy z naší historie se zvláštním zřetelem na boj našeho lidu za svobodu a nezávislost naší vlasti.

Pro všechny skladby byly vkusně vyřešeny úbory, které současně s hudebním doprovodem zvýší obrazový i sluchový efekt celého vystoupení Svazarmu.

Vystoupení ze stadionu budou přenášena také televizí, aby této události mohli přihlížet i ti, kdo nebudou moci do Prahy přijet. Bude k tomu použito jednak televizního reportážního vozu, který je již dohotoven, jednak filmového záznamu, jehož kopie budou zasílány televizním střediskům v lidové demokratických zemích.

Úspěch spartakiády se musí stát slavným vítězstvím naší nové tělovýchovy a proto zapojme všechny naše síly pro úspěch a zdar I. celostátní spartakiády 1955.

## II. MEZINÁRODNÍ PŘEBORY RADISTŮ V LENINGRADĚ

Jiří Mrázek

Síbili jsme našim čtenářům několik článků o mezinárodních přeborech radistů, které byly uspořádány sovětským Dosaafem v Leningradě v listopadu 1954. V tomto článku se pokusím o vyličení našich dojmů a o popis průběhu přeborů tak, jak jsme to viděli, cítili a prožívali. A věru nebylo toho málo. Vždyť jsme se všichni účastníci takových přeborů po prvé; nevěděli jsme téměř nic přesného o způsobu provádění přeborů, o způsobu bodování a hodnocení výsledků a neměli jsme do té doby ani možnost srovnávat naše výkony s výkony v ostatních lidové demokratických zemích. Věděli jsme jen, že v dnešní době je naprosto nemožné vyrovnat se sovětským reprezentantům, kteří se věnují tomuto odvětví radiistického sportu již mnoho let a v jejichž řadách je značný počet soudruhů známých jmen a ještě známějších výkonů, pohybujících se na samotné horní hranici lidského vnímání.

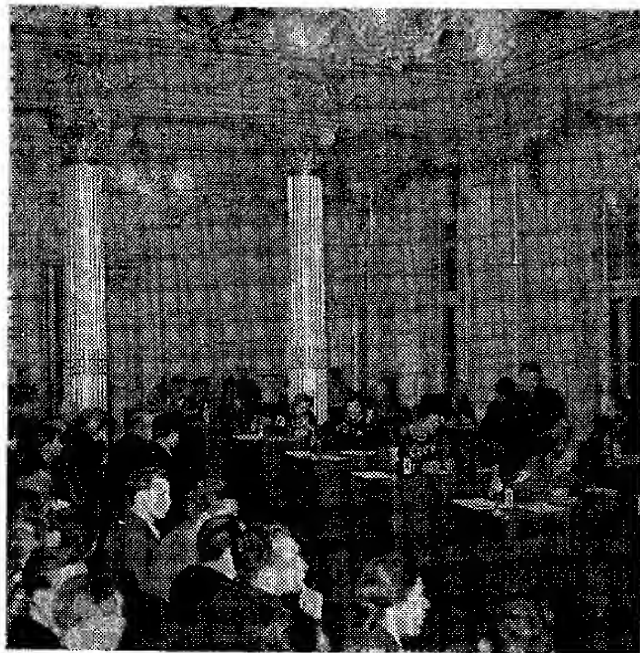
Před vlastním zájezdem jsme všichni absolvovali čtrnáctidenní soustředění. Dnes je možno říci, že jsme všichni velmi mnoho získali, i když během celého tréninku nebylo zlepšení tak výrazné, jak jsme očekávali. Ukázalo se totiž, že teprve s odstupem několika dní,

kdy se všechno v hlavě „uleží“, výkon rychle vzroste. Proto na vlastních přeborech byly veškeré výkony lepší než na soustředění; v některých disciplínách vzrostla maximální přijímaná rychlost až o 60 značek za minutu, což je jistě skok značně veliký.

Do Leningradu jsme dojeli z Moskvy v neděli 14. listopadu krátce před obědem. Když jsme vystoupili z vlaku, ani nevím, jak se nám ocitly v rukou velké kytice a kolikrát jsme byli současně vyfotografováni, o filmařích ani nemluvě. Bylo to prvním dokladem toho, jaký význam byl celým přeborům přisuzován. Ti fotografové a filmaři se totiž od nás téměř ani nehnuli po celou dobu našeho pobytu v Leningradě; každý den přinášely všechny leningradské časopisy obšírné reportáže z přeborů, doplňované fotografiemi. Přebory byly propagovány na pouličních plakátech (jeden z nich jsme si přivezli s sebou na památku a můžete si jej prohlédnout v Ústředním radioklubu) a o omezený počet vstupenek byl obrovský zájem.

Vlastní přebory začaly až ve čtvrtek 18. listopadu. Měli jsme tedy více než tři dny na trénink a zejména na prohlídku Leningradu a jeho nesčetných muzeí a pamětihodností. Prál bych vám spatřit alespoň zlomek z toho zlomečku, který jsme měli možnost vidět, ať již to bylo Leninovo museum nebo Ermitáž s nádhernou obrazárnou, či křižník Aurora, který je dnes plovoucím muzeem, museum spojuj s prvním Popovovým vysílačem, který je dosud v činnosti, nebo slavný leningradský balet, vystupující v nádherném Kirovově divadle nebo leningradské mosty (je prý jich kolem pěti set), z nichž některé se každou noc dvakrát zvedají do výše, aby propustily mořské lodi, plující z Finského zálivu po Něvě do Ladožského jezera a nazpět a mnoho a mnoho jiných věcí.

Ve středu, tedy den před prvním kolem přeborů, jsme po prvé viděli místnosti, v nichž přebory proběhnou. Celá dvě patra „Domu obrany“, kde je sídlo městského leningradského radioklubu (vysílá odtamtud UA1KAI), byla upravena pro přebory. V přízemí mělo každé družstvo svou místnost, v níž pobývalo mezi jednotlivými vystoupeními.



Vlevo – Leningradská mládež předává květiny kapitánům družstev. Č. 28 – kapitán čs. družstva s. Moš. Vpravo – sál Domu obrany v Leninogradu, kde probíhalo mezinárodní soudružské soutěžení radistů ze zemí tábora míru. U prvního stolu s. Jiří Mrázek.

Ve všech byl zaveden místní rozhlas, kterým se vysílaly pokyny jednotlivým účastníkům. Bylo tam také bezplatné buffet. V prvním poschodí byla jednak místnost zařízená na příjem (každý účastník měl svůj losem přidělený stůl se sluchátky a potenciometrem), jednak velký sál, v němž bylo slavnostní zahájení a zakončení přeborů a ve kterém proběhl závod v dávání, a konečně několik sálů a místností technické služby a rozhodčích.

Ve čtvrtek dne 18. listopadu v 19 hodin bylo provedeno slavnostní zahájení přeborů. Nejdokladnějším okamžikem bylo, když po slavnostním vztyčení sovětské vlajky soudruhem Rosljakovem, po úvodních projevech a po přečtení pozdravného telegramu ze stanice UPOL4 od s. Zavědějeva, loňského championa SSSR, nám byla představena dcera vynálezce radia A. S. Popova. Však jsme se s ní dali také později vyfotografovat a dostali jsme fotografii A. S. Popova s jejím věnováním. Čas však ubíhal dále a ještě týž den večer proběhla část prvního kola, totiž příjem číslicového radiogramu se zápisem rukou rychlostmi 220, 240, 260 a 280 znaků v minutě. Maximální počet chyb v radiogramu o 75 skupinách byl 4, 5, 8 a 10. V každé rychlosti byly dávány dva radiogramy a z nich byl započítán do výsledku ten, který byl přijat s menším počtem chyb, nepřesáhl-li tento počet výše uvedenou hranici. K tomuto prvnímu kolu jsme nastupovali poměrně rozechvění a pokud mohu zevšeobecnit své vlastní pocity, i nervosní. Tak se taky stalo, že nejvyšší z rychlostí toho dne přehrávaných nevzal z našeho družstva ani jeden, ačkoliv, jak se později ukázalo, jsme byli schopni přijímat i rychlosti ještě vyšší. V následující tabulce máte uveden počet chyb lepšího z obou pokusů v každé rychlosti:

	220	240	260	280	(číslíkový text)
Činčura	3	5	7	22	
Maryniak	0	2	7	22	
Mrázek	0	0	1	14	

Druhého dne ráno jsme seznali z veliké tabule první výsledky ze včerejšího večera. Podle nich bylo pořadí zemí takovéto:

1. SSSR	91 bodů
2. Bulharsko	81 bodů
3. Maďarsko	74 bodů
4. ČSR	30 bodů
5. Polsko	26 bodů
6. Rumunsko	5 bodů

V soutěži jednotlivců byli na prvních místech tyto účastníci (v závorce uvedena dosud nejvyšší dosažená rychlost a počet dosažených bodů):

1. Volkova, SSSR	(280, 33)
2. Kubich, SSSR	(280, 32)
3. Borisov, Bulharsko	(280, 30)

Hned nato jsme se odebrali ke svým stolům, abychom pokračovali v rámci prvního kola v příjmu radiogramů se zápisem rukou, tentokrát však písmenových s rychlostmi 180, 200 a 220 znaků v minutě. Maximální počet chyb činil 5, 8 a 10. Tentokrát jsme nastupovali mnohem klidněji; znali jsme již způsob, jakým se radiogramy předávaly a kromě toho jsme měli tak trochu radost z prozatím dosažených výsledků. Vždyť rychlost 260 v číslicích byla maximum, kterého bylo na soustředění vůbec dosaženo. Podle toho výsledky příjmu také vypadaly:

	180	200	220	(šifrovaný písmenový text)
Činčura	0	2	4	
Maryniak	1	4	8	
Mrázek	0	0	0	

V příjmu šifrovaného písmenového textu jsme skončili jako družstvo na druhém místě, hned za družstvem Sovětského svazu:

1. SSSR	80 bodů
2. ČSR	71 bodů
3. Bulharsko	63 bodů

4. Maďarsko	52 bodů
5. Polsko	46 bodů
6. Rumunsko	8 bodů

V soutěži jednotlivců byli na předních místech soudruzi:

1.—2. Somov, SSSR	(220, 30)
Mrázek, ČSR	
3. Volkova, SSSR	(220, 28)

Po sečtení dosažených bodů za příjem číslic i písmen bylo pak dosaženo tohoto pořadí:

1. SSSR	171 bodů
2. Bulharsko	144 bodů
3. Maďarsko	126 bodů
4. ČSR	101 bodů
5. Polsko	72 bodů
6. Rumunsko	13 bodů

Hned nato však nastala druhá část prvního kola, totiž příjem číslicového textu rychlostmi 220, 240, 260 a 280 (maximální počet chyb 4, 5, 8, 10) a příjem třímínutového textu v otevřené mateřtině rychlostmi 220, 240, 260, 280 a 300, maximální počet chyb 3, 4, 5, 8, 10) se zápisem na psacím stroji. V této disciplíně jsme si byli vědomi toho, že výsledky budou slabší než v předešlé kategorii. Skutečně také počet chyb většinou vysoce převyšoval povolený limit. Za zmínku stojí jmenovat pouze příjem číslic, kde s. Moš neměl v rychlosti 220 žádnou chybu, při 240 jednu a při 260 šest chyb a s. Hudec v rychlosti 220 šest chyb a s. Mackovič v téže rychlosti 16 chyb. To mělo ovšem značný vliv na celkové pořadí jednotlivých družstev, které na sklonku druhého dne závodu bylo:

1. SSSR	259 bodů
2. Maďarsko	159 bodů
3. Bulharsko	113 bodů
4. Polsko	96 bodů
5. ČSR	91 bodů
6. Rumunsko	66 bodů

V soutěži jednotlivců v příjmu číslic se zápisem na psacím stroji byli mezi nejlepšími soudruzi

- 1.—3. Rosljakov, SSSR  
Vereměj, SSSR (280, 33)  
Patko, SSSR

a v příjmu otevřeného textu se zápisem na psacím stroji soudruzi

1. Rosljakov, SSSR (300, 1 chyba)  
2.—3. Vereměj, SSSR (300, 3 chyby)  
Patko, SSSR

Dovedete si představit naši náladu, když jsme se dozvěděli, že jsme se jako družstvo dostali až na páté místo. Vždyť páté a šesté místo znamenalo konec závodu v soutěži družstev, neboť podle řádu přeborů do druhého kola postupují první čtyři družstva. K tomu všemu přistupovalo vědomí smůly, která se nám přilepila na paty v tom, že jsme zůstali pouhých pět bodů za čtvrtými Poláky. Byli jsme si vědomi toho, že jedinou záchranou pro nás je dávání na obyčejném nebo automatickém klíči, na kterém bylo možno „ukoristit“ poměrně velký počet bodů, které jsme tolik potřebovali. Kdybychom tak získali v dávání alespoň o šest bodů víc než Poláci, byli bychom zachráněni (soudruzi z Polska nám to snad odpustí, ale matematika přeborů byla neúprosná a neznala ohledů ani mezi nejlepšími přáteli). Každý účastník vyslal jeden pětiminutový radiogram písmenový (šifrovaný) a jeden radiogram číslicový. Po vyhlášení výsledků bylo možno pokus ještě jednou opakovat a pokusit se o zlepšení. Každé klíčování se zapisovalo na undulátor. Počet chyb nesměl přesáhnout čísla deset; podařilo-li se klíčování bez chyby, mělo to za následek zvláštní prémii; při počtu chyb od jedné do pěti se počet chyb odečítal od počtu odehraných znaků, zatím co při šesti až deseti chybách se počet správně vyslaných znaků zmenšil o deset procent. Naše taktika v této části soutěže byla jasná: Musíme se snažit zahrát text pokud možno bez chyby. Proto většina z nás v prvním pokuse dávala pomaleji než měla vyzkoušeno ze soustředění, aby teprve ve druhém pokuse vybičovala rychlost dávání na maximum. Proto jsem se na př. já zaměřil na rychlost „jen“ 160 písmen a 110 číslic za minutu (rychlostí se při dávání rozumí skutečný počet odehraných zna-

ků jednotného textu, připadající průměrně na jednu minutu). To jsme však nevěděli jedno: že totiž za chybu se počítá i sebemenší pokažení znaků, tedy na př. i sebenepatrnější zkrácení nebo prodloužení nejen tečky a čárky, ale i mezer všech soutěžících byly takové, že v prvním pokuse prošlo jen asi 5 soudruhů (mezi nimi na prvním místě náš s. Hudec) a bylo nutno pozměnit pravidla, co považovat za chybu, aby nebylo nutné první pokus považovat za zrušený. Avšak i po tomto „zmírnění“ podmínek (ostatně velmi nepatrném) dopadl první pokus žalostně. I když naše výsledky byly vcelku velmi hubené (z našich snad jen s. Hudec v dávání na obyčejném klíči vynikl vysoko nad průměr), přece jen nebyly ve srovnání s ostatními družstvy nejhorší; ba naopak se ukázalo, že daleko nejhůře jsou na tom Bulhaři; vysvitla nám tu nová naděje, že totiž po druhém pokuse se může docela dobře stát, že na pátém místě neskončíme my nebo Poláci, nýbrž Bulhaři, kteří prozatím byli třetí s poměrně velkým bodovým náskokem, zatím co my i Poláci můžeme být zachráněni. Všechno záleželo na druhém pokuse: raději pomalu, avšak úplně bez chyb, abychom získali body na přímých. Proto jsme při druhém pokuse téměř všichni namísto zvýšení rychlosti dávali raději podstatně pomaleji. Podobnou taktiku sledovali i Poláci, zatím co Bulhaři opakovali svůj neúspěch a v celkovém součtu bodů klesli ze třetího na páté místo. Poláky jsme sice nepředběhli, avšak postoupili jsme na spásenosné čtvrté místo, zatím co Poláci zůstali těsně před námi. Situaci přesně ukáže následující tabulka, v níž jsou uvedeny všechny body dosažené v prvním kole, tedy body za příjem se zápisem rukou i strojem i body za dávání:

- |              |          |
|--------------|----------|
| 1. SSSR      | 518 bodů |
| 2. Maďarsko  | 365 bodů |
| 3. Polsko    | 326 bodů |
| 4. ČSR       | 323 bodů |
| 5. Bulharsko | 310 bodů |
| 6. Rumunsko  | 232 bodů |

Napětí pominulo; po prvním kole vypadla z další soutěže družstva Bulharska a Rumunska, zatím co družstva Sovětského svazu, Maďarska, Polska a Československa postoupila do druhého kola.

V tomto kole se již soutěžilo pouze v příjmu číslicového a šifrovaného písmenového textu se zápisem rukou, jakož i číslicového a otevřeného textu v mateřštině se zápisem na psacím stroji. Nejdříve zasedli ke svým strojům „ručníci“, jak tam nazývali ty, kteří zapisovali přijatý text rukou, aby soutěžili v příjmu číselných radiogramů rychlostmi 290, 300 a 310 s maximálním počtem deseti chyb z 50 vyslaných skupin. Tentokrát to vyšlo mně; vzal jsem rychlost 290 se dvěma, rychlost 300 s jednou a 310 se sedmi chybami a tím jsem našemu družstvu získal rovných 100 cenných bodů. S. Činčura měl při rychlosti 290 dvanáct a s. Maryniak v téže rychlosti dvacet chyb. Polákům se podařilo mnohem méně; to znamenalo, že jsme – skoro již definitivně – získali třetí místo, jelikož ve druhém kole naše hlavní nevýhoda v zápisu strojem odpadla, protože ani Poláci, byť lepší, neměli při rychlostech druhého kola velké naděje na úspěch. Ostatně při braní šifrovaného textu se zápisem rukou den nato (23. listopadu) jsme si třetí místo ještě upevnili, protože se nám podařily další pěkné výsledky, jak je vidět z další tabulky (přehrávané rychlostmi 240, 250 a 260, maximální počet chyb 10):

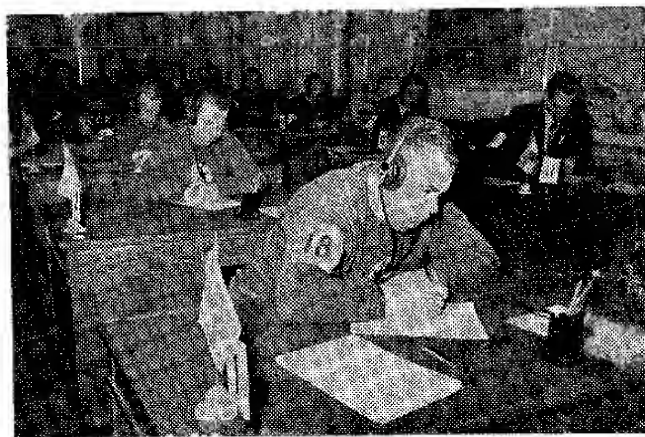
	240	250	260 (šifrovaný písmenový text)
Činčura	7	10	nad limit
Maryniak	9	nad limit	nad limit
Mrázek	1	2	9

Naše výsledky sice stačily na definitivní upevnění třetího místa v soutěži družstev, nestačily však k postupu do třetího, finalového kola. Tam se probojovalo družstvo SSSR a Maďarska; v soutěži jednotlivců bylo ovšem dovoleno zúčastnit se ještě finalového kola, z našeho družstva jsem se o to však pokusil pouze já. Sice jsem v příjmu písmenového textu dále nepostoupil, když jsem přijal radiogram vyslaný rychlostí 270/min s 22 chybami, avšak v příjmu číslicového textu jsem přijal ještě radiogram vyslaný rychlostí 320/min s osmi chybami, čímž vznikl československý rekord.

Po finalovém kole, v němž se přijímal písmenový text se zápisem rukou rychlostmi 270, 280 a 290 (maximálně s 10 chybami), číslicový text se zápisem rukou rychlostmi 320, 330 a 340 (maximálně rovněž s 10 chybami), otevřený text v ja-



Č. 5. Sovětská radistka s. Volkova



Č. 18. s. Henrich Činčura, druhý s. Maryniak, za ním s. Mrázek



zyce mateřském po dobu jedné minuty se zápisem na psacím stroji rychlostmi 380, 400 a 420 (maximálně s 10 chybami) a číslcový text se zápisem na psacím stroji rychlostmi 330, 340 a 350 (rovněž maximálně s 10 chybami), bylo dosaženo konečného stavu, který je uveden v následující tabulce:

#### Družstva:

1. SSSR	2915 bodů
2. Maďarsko	684 bodů
3. ČSR	565 bodů
4. Polsko	417 bodů
5. Bulharsko	310 bodů
6. Rumunsko	232 bodů

#### Jednotlivci se zápisem rukou:

1. Borisov, Bulharsko
2. Volková, SSSR
3. Kubich, SSSR
4. Ruškov, Bulharsko
5. Mrázek, ČSR

#### Jednotlivci v zápisu strojem:

1. Rosljakov, SSSR
2. Vereměj, SSSR
3. Patko, SSSR
4. Tot, Maďarsko
5. Charša, Rumunsko

#### Jednotlivci v dávání na klíči písmenového textu:

1. Somov, SSSR 152 písmen
2. Volková, SSSR
3. Vysockij, Polsko
4. Patko, SSSR
5. Hudec, ČSR

#### Jednotlivci v dávání na klíči číslcového textu:

1. Volková, SSSR, 89 číslic
2. Somov, SSSR
3. Kévés, Maďarsko
4. Vereměj, SSSR
5. Gedrojc, Polsko

#### Jednotlivci v dávání celkově:

1. Somov, SSSR
2. Volková, SSSR
3. Vereměj, SSSR
4. Patko, SSSR
5. Gedrojc, Polsko

Nadešel poslední den přeborů, který byl věnován pokusům o vytvoření, případně překonání národních rekordů. Jak jsme již napsali v minulém čísle, nejlepším výkonem se toho dne proslavili s. Rosljakov, Borisov a Masalov. S. Rosljakov přijal otevřený ruský text, vysílání jednu minutu rychlostí 450 znaků v minutě a zapsal jej na psacím stroji; číslcový text zapsal rychlostí 370 znaků v minutě; totéž se podařilo v zápisu rukou soudruhovi Borisovovi z Bulharska a s. Masalovovi (SSSR). Zde sluší uvést, že s. Borisov, který v soutěži jednotlivců skončil na prvním místě, je již po druhé účastníkem mezinárodních rychlotelegrafních přeborů; je to osmnáctiletý radioamatér, kterého mnozí z nás znají jako operátora několika kolektivních stanic v Sofii; právě na jeho příkladě je možno vidět, co znamená systematický trénink (oni přijali číslcový text vyslaný rychlostí 320 znaků

v minutě). Jméno druhého rekordmana – s. Masalova – bychom marně hledali na listině sovětských reprezentantů; na přeborech byl v soudcovské komisi. Okolnost, že se mu přesto podařilo vytvořit nový sovětský rekord, ukazuje nejlépe, kolik talentovaných telegrafistů má Sovětský svaz mezi příslušníky Dos-

Přijem šifrovaného písmenového textu se zápisem rukou Mrázek 260/min.

Přijem číslcového textu se zápisem rukou . . . . . Mrázek 320/min.

Přijem číslcového textu se zápisem na psacím stroji . . . . . Moš 280/min.

Dávání šifrovaného písmenového textu na obyčejném klíči . . . . . Hudec 132 písmen/min.

Dávání číslcového textu na obyčejném klíči . . . . . Moš, Hudec  
oba 79 číslic/min.

Dávání šifrovaného písmenového textu na elektronkovém automatu . . . . . Mrázek 174 písmen/min.

Dávání číslcového textu na elektronkovém automatu . . . . . Mrázek 88 číslic/min.

Utkání v Leningradě skončilo slavnostním večerem, kde byly vyhlášeny oficiální výsledky a předány ceny. Večer byl pak ukončen uměleckým pořadem, věnovaným účastníkům. Zbývající oficiální výsledky přinášíme v následujících tabulkách:

aafu; vždyť všichni sovětské soudcové dovedli přijímat nejméně rychlostí 300 znaků v minutě!

Také my jsme se pokusili vytvořit československé národní rekordy, abychom tak vytvořili základ, který se budeme všichni snažit v budoucnosti překonat. Uvádíme je v tabulce:

Vysílání písmenových radiogramů na automatickém klíči 171 Vysockij  
Vysílání číslcových radiogramů na automatickém klíči 79 Vysockij

#### Rumunsko

Přijem číslcových radiogramů se zápisem rukou 260 Rusu  
Přijem číslcových radiogramů se zápisem na psacím stroji 280 Redulescu  
Přijem radiogramů otevřeného textu se zápisem na psacím stroji 310 Charša  
Vysílání písmenových radiogramů na normálním telegrafním klíči 118 Stojanescu

Ještě bych se chtěl věnovat nakonec několika vzpomínkám na sovětské reprezentanty: Přál bych vám vidět soudruha Rosljakova, když píše rychlost 400 nebo více. Proti všem teoriím píše dvěma, nejvýše třemi prsty a zásadně několik slov pozadu; a ještě při rychlosti 400 znaků v minutě stačil při překlepu vrátit se o jedno písmeno zpět, překlep opravit a pokračovat v psaní dalšího textu. To je možné ovšem při velmi pečlivě vypěstované paměti; jestliže totiž text končí, píše ještě s. Rosljakov řadu slov, než zápis zakončí. Podobně činí i s. Vereměj a soudružka Patko, kteří oba píší deseti prsty. Soudružka Patko je mladá studentka elektrotechniky a má volací značku UA3YL; rovněž soudruh Vereměj má stanici značky UA3GB. Soudruha Rosljakova budeme brzy slyšet z některé stanice Ústředního radioklubu Dosaafu v Moskvě; prozradil nám však, že se také brzy ozve pod vlastní volací značkou.

Avšak soudružka Patko není jediná žena, která se přeborů zúčastnila; v kategorii se zápisem rukou se zúčastnila ještě soudružka Volková a Kubich, jako soudce pak i soudružka Kulinskaja (UA3FC), „v civilu“ ústřední QSL-managerka, rovněž velmi dobrá telegrafistka. V tomto ohledu budeme muset ještě velmi mnoho dohánět.

A náš závěrečný dojem? Napoprvé jsme nedopadli nejhůře a můžeme být

#### Rekordy v příjmu i vysílání, které byly v Leningradě dosaženy:

##### Sovětský svaz

Přijem radiogramů otevřeného textu se zápisem na psacím stroji (1 min.) 450 Rosljakov  
Přijem číslcových radiogramů se zápisem na psacím stroji 370 Rosljakov  
Přijem číslcových radiogramů se zápisem rukou 370 Masalov  
Vysílání písmenových radiogramů na automatickém klíči 162 Rosljakov  
Vysílání číslcových radiogramů na automatickém klíči 119 Rosljakov

##### Bulharsko

Přijem číslcových radiogramů se zápisem rukou 370 Borisov  
Přijem šifrovaných písmenových radiogramů se zápisem rukou 280 Borisov

##### Polsko

Přijem číslcových radiogramů se zápisem rukou 300 Sucheta  
Přijem šifrovaných písmenových radiogramů se zápisem rukou 250 Vysockij  
Přijem číslcových radiogramů se zápisem na psacím stroji 300 Gedroic  
Vysílání písmenových radiogramů na normálním telegrafním klíči 128 Gedroic  
Vysílání číslcových radiogramů na normálním telegrafním klíči 80 Gedroic

s výsledkem více než spokojeni; nesmíme však v žádném případě ustrnout na dnešních výkonech. Naši slabinou byl a je příjem se zápisem na psacím stroji. Jestliže se nám podaří během roku pokročit v této disciplíně dopředu, můžeme si být jisti, že napřesrok dopadneme ještě lépe. Nesmíme si ovšem zapírat, že právě na tomto poli musíme mnoho dohánět. Dále bude nutné konstruovat bezvadné elektronkové klíče, pokud možno s automatickými mezerami mezi znaky, případně i skupinami a naprosto bezvýhradně s mechanicky bezvadně provedenou ovládací částí, která by umožnila nepatrný, avšak při tom bezpečný zdvih. Dále je třeba za-  
interovat o rychlotelegrafní sport naše soudruhy, protože se pro příští léta uvažuje o povinné účasti žen na mezinárodních přeborech. Konečně je nutno všem schopným rychlotelegrafistům umožnit pravidelný trénink a těm nejlepším z nich trénink individuální, při-

způsobený jejich schopnostem, a samozřejmě je nutno, abychom my všichni, kterým se rychlotelegrafní sport zalíbil, nejen na soustředění, nýbrž po celý rok pravidelně a systematicky trénovali. Po-

tom věřím, že nejen brzo padne většina našich v Leningradě vytvořených rekordů, nýbrž že se v příštím roce dopracujeme i pěkných mezinárodních úspěchů.

Tabulka výsledků družstev jednotlivých států

Družstvo	Přijem radiogramů se zápisem na psacím stroji		Přijem radiogramů se zápisem rukou		Vysílání na klíči		Úhrn získaných bodů	Umístění
	Otevřený text	číslice	Skup. písm.	Skup. číslic	Skup. písm.	Skup. číslic		
Získané body								
Sovětský svaz	745	843	250	819	161	97	2915	1
Bulharsko	8	1	47	57	120	77	310	5
Maďarsko	5	214	83	176	126	80	684	2
Polsko	1	23	138	26	142	87	417	4
Rumunsko	37	16	8	5	102	64	232	6
Československo	0	11	196	126	146	86	565	3

## ZÁZNAM ZVUKU NA PÁSEK V AMATÉRSKÉ PRAXI

Ing. M. Meninger

### Elektronická část magnetofonů

K vytvoření magnetisačního proudu, který teče záznamovou hlavou, slouží *záznamový zesilovač* buď samostatný, nebo záznamový díl zesilovače univerzálního. Protože magnetisační proud má dvě složky a to nízkofrekvenční (záznamovou) a vysokofrekvenční (předmagnetisační), skládá se záznamový díl ze dvou částí. Předně je to vlastní proudový zesilovač, dodávající nf záznamový proud a za druhé je to vf generátor pro napájení vinutí mazací hlavy a k získání předmagnetisačního proudu. Nejdůležitější vlastností nf stupně je jeho kmitočtová charakteristika, která vykazuje vzestup zesílení směrem k vysokým kmitočtům. Je to t. zv. *záznamová korekce*, jejíž stanovení je závislé na mnoha činitelích, zejména na vlastnostech záznamového materiálu a rychlosti pásku. Zatlím vezme tento fakt prostě na vědomí a ukážeme si na několika příkladech, jak se toho prakticky dosahuje.

Na obr. 17 je naznačen záznamový stupeň, užívající nf pentody EF12 v triodovém zapojení. Protože zatížení elektronky hlavou je prakticky induktivní a impedancie hlavy roste s kmitočtem, je nutné s ohledem na proudové požadavky, aby vnitřní odpor elektronky byl veliký vzhledem k zatěžovací impedanci. Tomu by vyhovovala pentoda, ta má ale větší nelineární skreslení anodového proudu než trioda; použije se tedy v triodovém zapojení a vnitřní odpor se zvětší zavedením silné proudové zpětné vazby.

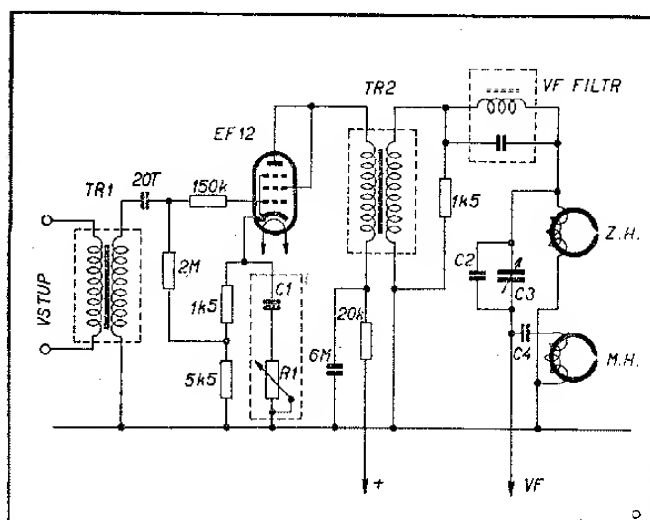
Korekce záznamového proudu ve vysokých kmitočtech se provede seriovou kombinací kapacity a odporu ( $C_1 R_1$ ), zapojenými paralelně ke katodovému odporu. Přizpůsobení impedancie záznamové hlavy se provede výstupním transformátorem  $Tr2$ , jehož převod je dán impedancí hlavy a použitou elektronkou. Pro záznamovou hlavu o impedanci asi 50 ohmů/1000 Hz činí transformační převod  $Tr2$  asi 10 : 1 až 12 : 1. Předmagnetisační proud se přivádí z vf generátoru do záznamové hlavy přes kondensátor  $C_2$  a  $C_3$ , z nichž  $C_3$  je proměnný. Výstupní transformátor  $Tr2$  je oddělen od  $\zeta$ -hlavy vf filtrem, jehož hodnota se stanoví podle velikosti použitého kmitočtu. Mazací proud se přivádí do vinutí mazací hlavy z téhož generátoru přes kondensátor  $C_1$ . Převod vstupního transformátoru je vždy nahoru a řídí se velikostí signálu, přiváděného na vstup.

Chceme-li natáčet z mikrofonu nebo přenosky, vyžaduje to ovšem nejméně ještě jeden zesilovací stupeň.

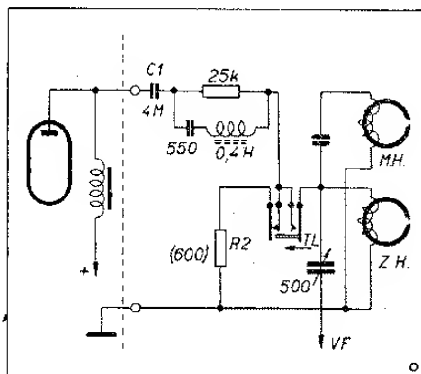
Impedanci záznamové hlavy lze však zvětšovat, tím klesá převod výstupního transformátoru a při dostatečně vysoké impedanci hlavy dostoupí hodnoty 1 : 1. Pak se může trafo vynechat. Docházíme tak k vysokohmovým záznamovým hlavám, které lze na př. zapojovat přímo na koncový stupeň přijímačů, jak ukazuje obr. 18.

Tlačítkem  $Tl$  lze připojit buď  $\zeta$ -hlavu nebo odpor  $R_2$ , jehož velikost je dána impedancí záznamové hlavy. Tlačítko  $Tl$  musí být tak justováno, aby zapojovací kontakty spojily dříve a pak teprve rozpojily kontakty klidové. Stejnosemenná složka proudu nesmí procházet vinutím hlavy v žádném případě, neboť vždy vzniká remanence, která se nedá odstranit vf předmagnetisačním proudem.

Druhou částí záznamového zesilovače je *vysokofrekvenční generátor* mazacího a předmagnetisačního proudu, jehož kmitočet se pohybuje podle použité rychlosti pásku od 30 kHz do 80 kHz. Mazací proud činí kolem 120–150 mA, je proto třeba užít jako oscilátoru nějaké výkonné elektronky, na př. EL11, EL12, 6φ6, EBL21 a p. Předmagnetisační



Obr. 17.



Obr. 18.

proud činí asi 1/10 mazacího, t. j. 10–15 mA, takže nepadá na váhu. Příklad zapojení generátoru s EL11 je na obr. 19.

Podstatnou část tvoří vysokofrekvenční transformátor VFTr, který má tři vinutí  $L_1$ ,  $L_2$  a  $L_3$ . Indukčnost  $L_1$  s kondensátorem  $C_1$  určují kmitočet generátoru. Pro kmitočet 35 kHz činí  $C_1 = 5000$  pF a  $L_1 \approx 4,1$  mH. Kondensátorem  $C_2$  se nastaví správná velikost předmagnetisace. Jeho velikost se řídí velikostí druhého paralelního kondensátoru (300 pF) a možno též použít trimru. Rovněž kondensátor  $C_3$  je nejlépe zkusmo tak, aby se dosáhlo s indukčností mazací hlavy resonance a tak co největšího mazacího proudu. Informativní hodnota kondensátoru  $C_3$  je v rozmezí 3000–6000 pF pro mazací hlavu s indukčností 1,5–2,0 mH.

Zapojení, kde mazací hlava tvoří přímo indukčnost kmitavého obvodu, je naznačeno na obr. 20.

Toto zapojení má několik výhod. Dosahuje se snadno velkého mazacího proudu (až 200 mA), mazací proud nemá vyšších harmonických, zejména sudých, které zvyšují hladinu šumu známou a zapojení je velmi jednoduché. Předpokládá použití M-hlavy o vyšší indukčnosti (6,5 mH). V udaném zapojení je kmitočet proudu asi 46 kHz. Velikost tlumivky  $L_1$  není kritická a činí minimálně pětinašobek indukčnosti  $L_m$ , t. j. asi 35 mH. Předmagnetizační proud lze odebrat z anody nebo mřížky, podle toho je-li Z-hlava s vyšší nebo nižší impedancí. Regulace se provádí ohmickým odporem.

Napětí, které vzniká na svorkách snímací hlavy při reprodukci páska, je jednak velmi malé a kmitočtově silně závislé (jak již o tom byla zmínka dříve), takže i snímací zesilovač má své charakteristické vlastnosti, které by se daly zhruba shrnout takto: velké zesílení, nepatrný vstupní signál a korigovaná kmitočtová charakteristika. Jak vypadá průběh ems snímací hlavy v závislosti na kmitočtu, ukazuje obr. 21.

Kmitočtová charakteristika snímacího zesilovače má pak opačný průběh, neboť vyžadujeme-li na výstupu snímacího zesilovače napětí nezávislé na kmitočtu, vyplývá z uvedené čáry, že u nejnižších

kmitočtů bude zesílení největší a odtud bude stále klesat lineárně tak, jak roste ems a opět stoupat, kde vlivem tlumivých účinků ems se počne zmenšovat. Viz obr. 22.

Protože i průběh ems (obr. 21) je závislý na rychlosti, jakou se pásek pohybuje, je i kmitočtová charakteristika různá pro různé rychlosti. Naznačené křivky platí v obr. 21 pro rychlosti 77 cm/s a obr. 22 pro 19,2 cm/s.

Spojení snímacích hlav se zesilovačem může být opět přes vstupní transformátor, použije-li se hlavy nízkohmové, nebo bez transformátoru v případě vysokohmové hlavy. Prvého případu se používá tehdy, kdy hlava je spojena se snímacím zesilovačem delším vedením (několik m), druhého způsobu v případě, že zesilovač je těsně u hlavy. Z průběhu kmitočtové charakteristiky (obr. 22) je patrné, že v obvodech snímacího zesilovače bude jednak člen, který provede t. zv. integraci ems, což odpovídá uvedenému průběhu v nízkých kmitočtech, t. j. –6 dB/okt. (t. zv. integrační obvod) a pak člen, jenž provede zdvižení výšek, v daném případě s maximem asi u 8000 Hz. Integrační obvody v nejjednodušší formě jsou dva a to za použití odporu a kapacity (obr. 23a) a za použití indukčnosti a ohmického odporu (obr. 23b).

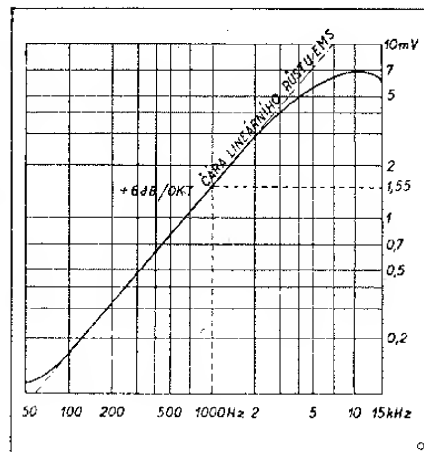
(Viz článek: „Elektrická derivace a integrace“ v časopise „Radioamatér“ č. 12/1947). Obou těchto způsobů se používá, avšak zapojení podle obr. b) se přímo vnucuje, neboť snímací hlavu můžeme pokládat za téměř čistou indukčnost, takže celý integrační obvod spočívá pouze v zatížení hlavy malým čistě ohmickým odporem. Snímací hlava pracuje téměř do zkratu. Hodnota tohoto odporu činí u rychlosti 77 cm/s asi 10 ohmů při impedanci hlavy kolem 450 ohmů pro 1000 Hz. Přímého zapojení tohoto odporu na svorky snímací hlavy (čárkované v obr. 24) se však nepoužívá, neboť by se ocitl v mřížkovém obvodu prvé elektronky a to má za následek zhoršení brumových a šumových poměrů. Prakticky se to provádí podle obr. 24.

Je-li kondensátor  $C$  dostatečně veliký, platí přibližně

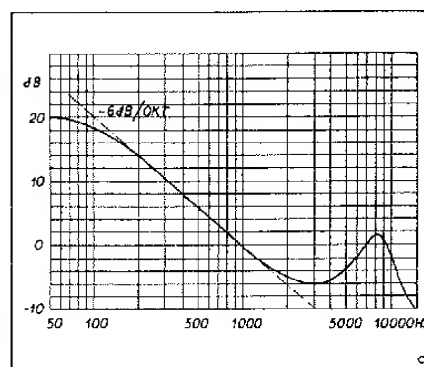
$$I = \frac{U_a + U_g}{R}$$

Dosadíme za zesílení  $z = \frac{U_a}{U_g}$ , z čehož

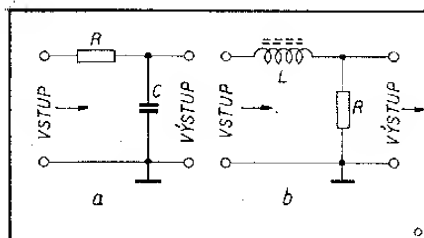
$$I = \frac{U_g}{R} \cdot \frac{1}{1+z}$$



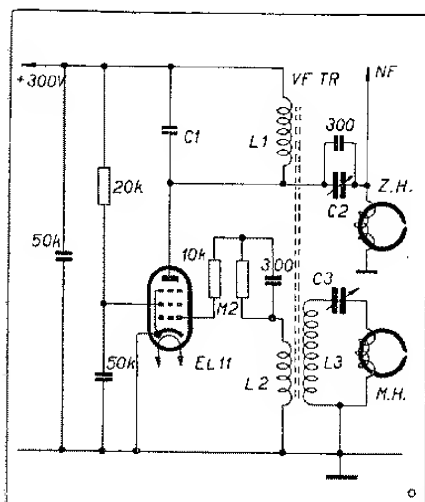
Obr. 21.



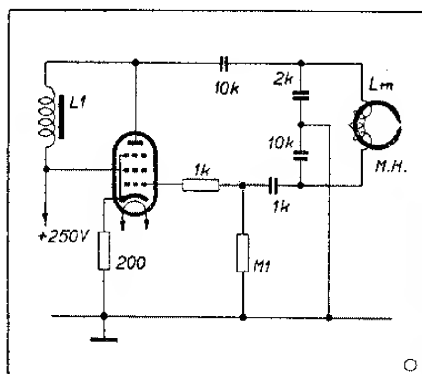
Obr. 22.



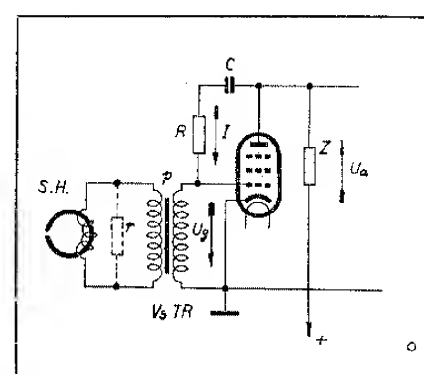
Obr. 23.



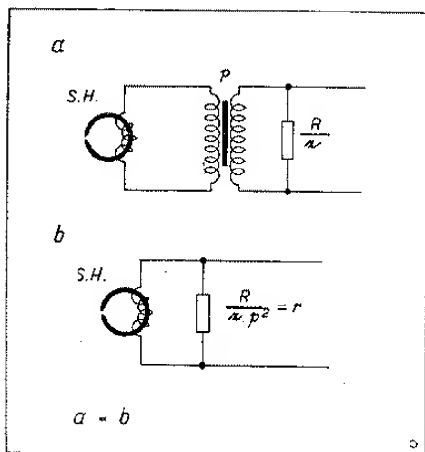
Obr. 19.



Obr. 20.



Obr. 24.



Obr. 25.

Je tedy napětí  $U_g$  zatíženo jakýmsi odporem  $\frac{R}{1+z}$ . Hodnota zesílení  $z$  je v prvním stupni značně velká (40–60) a jedničku lze proti  $z$  zanedbat. Dostáváme potom případ, naznačený na obr. 25a) a b).

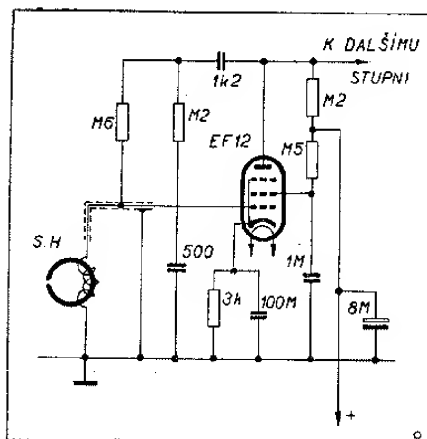
Převod vstupního transformátoru je poměrně značně vysoký (1:40 ÷ 1:60). Z toho je patrné, že odpor  $r$  bude mít skutečně malou hodnotu i při megohmových hodnotách odporu  $R$ , neboť jmenovatel v obr. 25 b) činí asi 200 000.

Řešení vstupního obvodu snímáčního zesilovače s transformátorem za použití nízkohmové hlavy bude v amatérské praxi asi vzácné, principiálně se však neliší od řešení bez transformátoru, které je naznačeno na obr. 26.

Po zesílení v prvním stupni se napětí dále zesílí ve druhém stupni, nebo lze místo druhého stupně použít přijímače. Signál, získaný za prvním stupněm je dostatečně velký k vybudování přijímače na vstupu „Gramo“.

Na dalším obr. 27 je použito jako prvního stupně snímáčního zesilovače elektronky typu CH — triody — hexody. (ECH21, ECH4 a pod.). Korekční člen, sestávající z RC kombinace v seriovém zapojení, je přímo na svorkách vysokohmové hlavy. Při použití mikrofonu se přepne pouze přepínač  $P$  do polohy  $b$ . Napětí, získané na výstupu, stačí k promodulování normálního přijímače.

Elektronka na prvním stupni snímáčního zesilovače musí být obvykle vybrána z několika kusů tak, aby měla co



Obr. 26.

nejmenší šum a brum, případně nebyla mikrofonická, je-li montována na kostře hnacího mechanismu, což bývá nejčastěji.

### Záznamový materiál

Existenci nekovového záznamového materiálu v provedení, jak se zachovalo až do dnešní doby, založil r. 1928 Fritz Pfeumner v Drážďanech, který první navrhl použití aktivního materiálu ve formě prášku. Je to oxid železa  $Fe_3O_4$  (magnetit), který byl původně nanášen ve velmi tenké vrstvě na pásek z cellulos-acetátu. Velikost zrněk kolem 0,002 mm a tloušťka vrstvy asi 1–2 setiny mm. Tento t. zv. *vrstvý pásek* doznal velkého rozšíření pro své celkem dobré vlastnosti. Nestejnorodost nanášené vrstvy však způsobovala dosti vysokou hladinu šumu a často docházelo k značnému otírání aktivní vrstvy, což se nepříznivě projevilo zanášením štrbin magnetofonových hlav. Přешlo se proto ke druhému, v podstatě odlišnému provedení, k páskům *plněným*, kde aktivní hmota je rozptýlena do nosné hmoty, z níž je pak pásek lisován. Použitá hmota byl luvi-therm a různé druhy polyvinylchloridu. Tímto řešením byl snížen podstatně šum proti vrstvovým páskům, ovšem klesla poněkud citlivost. Na vývoji magnetofonových pásků se však stále pracuje, takže dnes existuje řada různých druhů záznamových materiálů plněných i vrstvových a často s překvapivě kvalitními vlastnostmi.

Zejména je věnována pozornost materiálům pro malé a velmi malé rychlosti, které mají své speciální požadavky. Zaznamenaný kmitočet se projevuje totiž na pásku různé dlouhou vlnovou délkou podle toho, jak rychle pásek běží. Čím je tato rychlost menší, tím menší jsou i vlnové délky. Na př. při rychlosti 19,2 cm/s je pro kmitočet  $f = 1000$  Hz vlnová délka  $\lambda = 0,192$  mm. To je hodnota nepatrná, třebaže jsme asi uprostřed vyskytujících se délek. Pro  $f = 10\,000$  Hz je  $\lambda = 0,019$  mm.

To jsou vlnové délky tak malé, že nikdo nebude pochybovat, že záznam těchto kmitočtů bude obtížnější, i když o tom nebude předložen theoretický doklad. Nepatrná vzdálenost elementárních dipólů, vyvolaných na pásku záznamovým polem, působí vzájemné ovlivňování — demagnetisování — tak, že se to projeví poklesem remanence na pásku a tedy i silným poklesem napětí, indukovaného ve snímáči hlavě. Proto se stává snižování rychlosti hlavně problémem záznamového materiálu.

Záznamový materiál určuje i velikost záznamového a předmagnetizačního proudu. Pro standardní nízkohmové

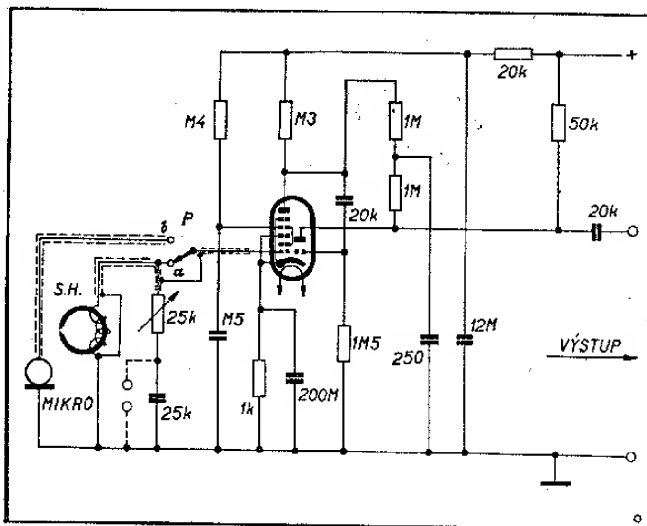
Z-hlavy jsou dnes nejběžnější tyto hodnoty

$$I_{nt} = \text{asi } 5,0 \text{ mA}$$

$$I_{ef} = \text{asi } 10 \div 15 \text{ mA.}$$

Mechanické vlastnosti dnešních pásků jsou již v některých směrech ustáleny. Týká se to zejména rozměrů, kde se dnes všeobecně ráží šířka 6,35 mm proti staršímu rozměru 6,5 mm. Tloušťka se pohybuje kolem 5–6 setin mm. Ostatní mechanické vlastnosti, jako zejména pevnost, ohebnost, pružnost vyhovují dosti dobře běžným požadavkům.

Tímto článkem snažili jsme se seznámit naše čtenáře s problematikou magnetofonového záznamu zvuku s hlediska amatérského. Protože články z tohoto oboru se v AR nevyskytovaly, je obsah zaměřen všeobecněji a nikoli jako návod ke zhotovení magnetofonu. Pokládáme to rozhodně za prospěšné, i když jsme si vědomi, že s ohledem na krátkost článku nebylo mluveno o všem, co by zajímalo



Obr. 27.

radioamatéra a co by potřeboval vědět. Nutným doplňkem tohoto článku je podrobný návod na stavbu amatérského magnetofonu, který otiskujeme na jiném místě v tomto časopise.

**K mnoha dotazům našich čtenářů, kteří se ptají na prodej magnetofonových pásků, sdělujeme, že je mohou zakoupit ve speciální prodejně Gramofonových závodů v Praze XII, Stalinova 38. 1000m stojí Kčs 250,—, 500 m Kčs 124,— a 333 m Kčs 84,—. Pásky se dodávají na cívkách, jejichž cena je Kčs 12,— a mimo to se prodává bakelitová krabice za Kčs 12,—. Řada dotazů byla na továrně vyráběné magnetofonové hlavy. Byli jsme doporučení na závod METRA Ústí, závod Děčín, na který jsme se obrátili dne 9. září 1954. Přes urgenci jsme do 15. I. 1955 nedostali žádnou odpověď.**



# JEDNODUCHÝ NAHRÁVAČ

A. Rambousek a J. Svoboda

Čtenářům je již známo, že hlavním rozdílem mezi nahrávači, znemožňujícím vzájemnou výměnu záznamů, je různá rychlost pohybu pásku. Pro studiové stroje se používá rychlosti 77 cm/s s jasnou perspektivou používání rychlosti 38,5 cm/s. Pro individuální domácí potřebu je dnes naprosto běžná rychlost 19,2 cm/s, která je poznenáhlá, ale jistě vytlačována rychlostí 9,5 cm/s s perspektivou rychlosti poloviční. Je ovšem jasné, že pro tu či onu rychlost má rozhodující vliv jakost pásku. Druhý nemalý vliv má provedení záznamových hlaviček. Zhodnotili jsme současně možnosti, podmínky i jakost československého záznamového pásku a dospěli jsme k závěru, že je možno pracovat s rychlostí 19,2 cm/s a při trošce zručnosti i 9,5 cm/s a při obou použít t. zv. dvojité stopy. V tom smyslu jsou i uvedené čtyři typy hlaviček navrženy.

Na obrázku 1 je umístění a rozměr záznamové stopy vzhledem k rozměru pásku. Abychom si mohli navzájem záznamy půjčovat, musíme se také rozhodnout, která z uvedených dvou stop je první a která druhá. Použijeme k tomu osvědčeného pravidla pravé ruky. Položíme dlaň na záznamovou hlavu tak, aby prsty byly ve směru pohybu pásku. Palec nám určuje právě používanou stopu.

Na obrázku 2A a 2B jsou klasické systémy, používané s různými změnami v profesionálních přístrojích. Obr. 2A zobrazuje plochou hlavici, již se používá mnoho v přístrojích americké výroby. Na obr. 2B je nejpoužívanější kruhová hlavice, používaná v původních německých strojích. Všeobecně je možno říci, že každý systém má své přednosti i nevýhody.

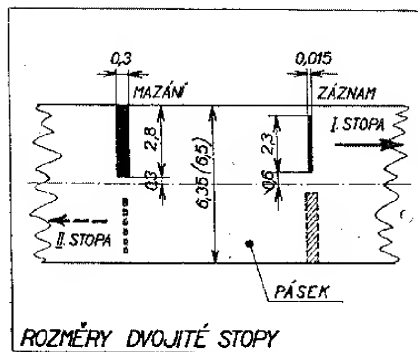
Na výkresech jsou kotovány některé důležité rozměry, kterých si blíže povšimneme. Rozměr  $l$  udává šířku stopy záznamu, tedy délku šterbiny. Volíme jej podle šířky pásku, nebo chceme-li využít pásek dvakrát (dvojité stopy), použijeme stanovených rozměrů na

obr. 1. Na délce mezery (šterbiny) záleží však výstupní napětí reprodukční hlavy. Rozměr  $d$  je nejdůležitější, udává šířku mezery a má být hodně malý (v praxi se používá u záznamové hlavy pro malé rychlosti 5–15  $\mu$ , pro velké rychlosti 15–40  $\mu$  a 0,3–0,5 mm pro mazací hlavy). Rozměr  $a$  budiž malý, asi 1 mm. Velké plochy v mezeře jsou totiž neúčinné a nežádoucí. Mezera  $m$  v zadní části jádra dělí jeho obě části. Používá se pouze u záznamových hlav; protože v našem případě budeme používat systému pro obě funkce, t. j. záznam i reprodukci, zadní mezery nepoužijeme. Mezera by snižovala výstupní napětí při snímání, byla by tedy v našem případě překážkou. Rozměr  $p$  není kritický, je závislý na zvoleném průřezu vzhledem k potřebné indukčnosti hlavy. Příliš malý průřez jádra můžeme snadno při záznamu n. signálem přesytit, čímž by vzniklo skreslení. Prakticky postačí níže uvedené rozměry.

Co říci o potřebné indukčnosti systému? Indukčnost je přirozeně závislá na průměru jádra, jeho kvalitě, rozměrech mezery a počtu závitů. Pro reprodukci potřebujeme indukčnost velkou, což však není požadavkem pro záznam, proto volíme kompromis. V popsaných hlavičkách je u reprodukčního systému 3A a 3B 900 mH, u systému 4A a 4B 400 mH. Zesilovač a jeho korekce jsou upraveny samozřejmě na použitou hlavici. Indukčnost mazací hlavy je asi 5 mH, tedy podstatně nižší. Cívka reprodukční části hlavy 3A a 3B má kolem 4000 závitů, cívka 4A a 4B kolem 2500 závitů. V obou případech jsou cívky vinuty drátem 0,05 mm smalt. Pro mazací část je počet závitů pro 3A a 3B 400 závitů, pro 4A a 4B také 400 závitů; v tomto případě použijeme silnější drát 0,14–0,18 mm, podle místa na cívce.

Systémy mazací a záznamové části hlavic jsou zcela shodné vyjma rozměrů  $l$ ,  $d$ , jak shora uvedeno.

Při zkušebních konstrukcích jsme vyzkoušeli různé typy nahrávacích hlaviček kombinovaných i samostatných. Byla též ověřena kvalita různých materiálů pro jádra a držáky. Cílem našich pokusů byla snadná konstrukce a mož-

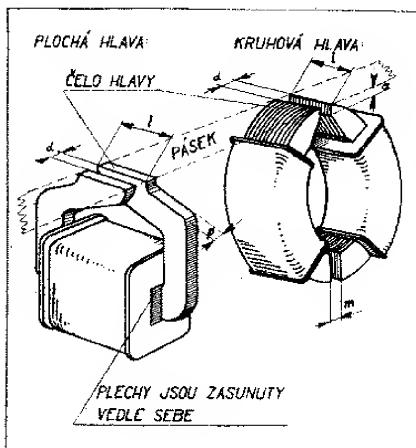


Obr. 1.

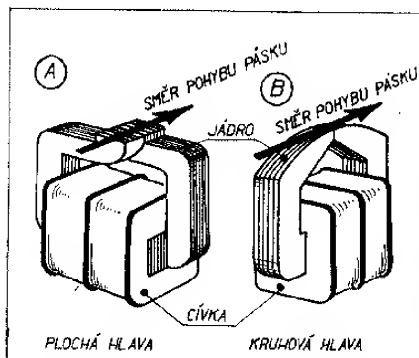
nost použití dosažitelného materiálu. Jde především o materiál na jádro hlavičky, které může být zhotoveno pouze z materiálu magneticky měkkého. Pro tento účel nejlépe vyhovují kovy: permalloy, MU-kov, sonaperm atd. Vlastnosti těchto materiálů jsou však velmi nepříznivě ovlivňovány obráběním, zvláště pak deformacemi. Pouhým ohnutím permalloyového plechu se podstatně zhorší jeho jakost. Rovněž pilování a vůbec obrábění nepříznivě působí. Bez obrábění však jádro nezhotovíme. Můžeme však po obrábění vrátit materiálu jeho původní vlastnosti. Provedeme to žitáním. Protože byl materiál, který použijeme, výrobcem již tepelně zpracován, podaří se nám vrátit mu po obrábění jeho původní vlastnosti dosažitelnými prostředky. Abychom plechy stejnoměrně prožehlili, doporučujeme žítat je v malé elektrické peci, kterou snadno zhotovíme z kulatého tělesa teplometu nebo tělíska většího páječky a pod. Materiál ohřejeme do tmavě červeného žáru a pak necháme zvolna vychladnout. Po tomto zpracování nesmí být materiál obráběn (nebo dokonce deformován) vyjma jemného zabroušení čelní plochy.

Permalloyové plechy získáme z vyprodejných transformátorů. Vyskytují se v různých tloušťkách od 0,05 až 0,5 mm, pro naše konstrukce jsme použili plechu síly 0,35 mm. Permalloy je snadno obrobitelný měkký materiál. Při výrobě se vystříháme z magnetování jádra a pro jistotu po zhotovení jádra odmagnetujeme (nejlépe kompletní smontovanou hlavu).

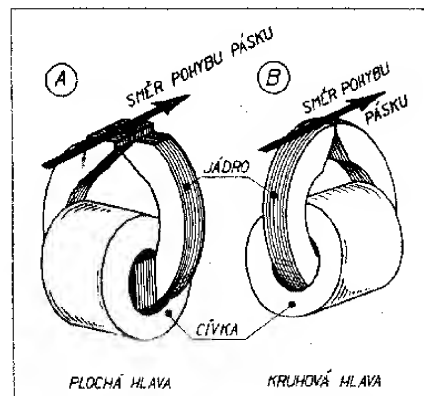
Je jisté, že vyrobením jádra práce nekončí; je třeba upevnit celý systém (jádro s cívkou) do vhodného držáku a krytu. Vhodným materiálem pro držák je superperlinax, ebonit i umělá rohovina



Obr. 2.

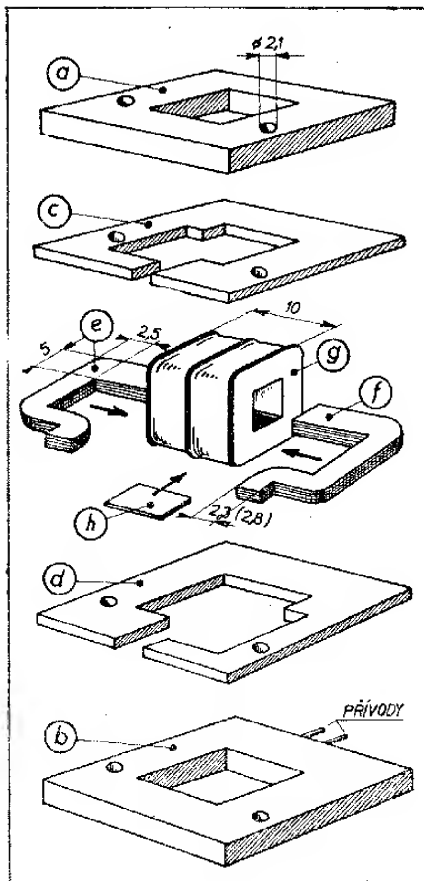


Obr. 3.

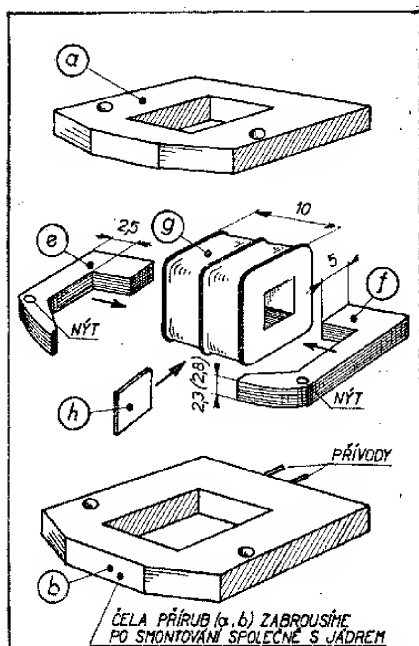


Obr. 4.

(galalit). Kryt na hlavice má dva účely: jako ochrana proti poškození systému, ale hlavně ke stínění, a to především magnetickému. Je nasnadě, že musí být rovněž zhotoven z magnetického dobře vodivého materiálu, pokud možno také permalloye. Není přehnané, použijeme-li dvojího pláště pro magnetické odstínění. Rozptylové pole transformátoru i motoru velmi citelně ruší a uvážíme-li, že zesilovač při přehrávání má citlivost řádu mV, pak po-



Obr. 5.



Obr. 6.

žadavek na dokonalé stínění není přehnaný.

Nyní k uvedeným konstrukcím. Jak je patrné z obrázků, způsoby konstrukce jsou v podstatě dva: A a B. Systémy jsou co do funkce téměř rovnocenné. U ploché hlavy obr. 3A nebo 4A není těžké vymezit správnou mezeru, t. j. její rovné a kolmé plochy, což u jiných typů bývá vždy ožehavá otázka. K výrobě systémů 3A a 3B nám stačí běžné vybavení, není tedy zapotřebí strojového obrábění, naproti tomu konstrukce 4A a 4B je určena pro ty, kteří mají možnost práce na soustruhu. Typ hlavice si tedy každý zvolí podle svých výrobních možností. Při typu A jsou oba systémy v jednom krytu současně. U druhého typu (B) je každý systém v samostatném válcovém krytu, mazací systém v tomto případě nemusíme magneticky stínit.

Jádro hlaviček doporučujeme zhotovit takto: Plechy (permalloyové) očistíme, pocínujeme a pak je spájíme na sebe tak, že dostaneme silnější sloupec plechů, který pak můžeme obrábět jako celistvý kus materiálu. Vyřízneme lupenkovou pilou žádané tvary podle zvoleného typu hlavice. Pilníkem dále upravíme na potřebné rozměry a vyvrtáme otvory. Pak plechy opět ohřejeme, zbavíme je cínu a hrotů, které obráběním vznikly; po tomto opracování je vyžháme. Před složením je natřeme bakelitovým nebo jiným izolačním lakem, pomocí kterého je na sebe současně přilepíme a u B systémů ještě opatrně pronýtujeme měděným nebo hliníkovým nýtkem. Takto tedy zhotovíme vždy dvě poloviny jednoho vybraného systému. U provedení B dbáme na správné opracování dosedacích ploch, které přijdou k sobě, aby tak byla zaručena kolmá a rovnoběžná mezera. Pro vymezení mezery v čele hlavice použijeme folie síly 0,015 mm, nejlépe bronzové, která má tu výhodu, že je tvrdá. Při obrábění čela hlavice nevzniknou tedy nežádoucí hroty, které by vyplnily mezeru a magneticky zkratovaly oba póly jádra mezi sebou. V některých případech se používá folie hliníkové, ale při jejím použití musíme velmi opatrně obrábět čelo hlavice. Jako provedení k cívice použijeme tvrdé, asi 1 mm silné dráty, které narazíme ve vhodném místě do otvorů v držáku.

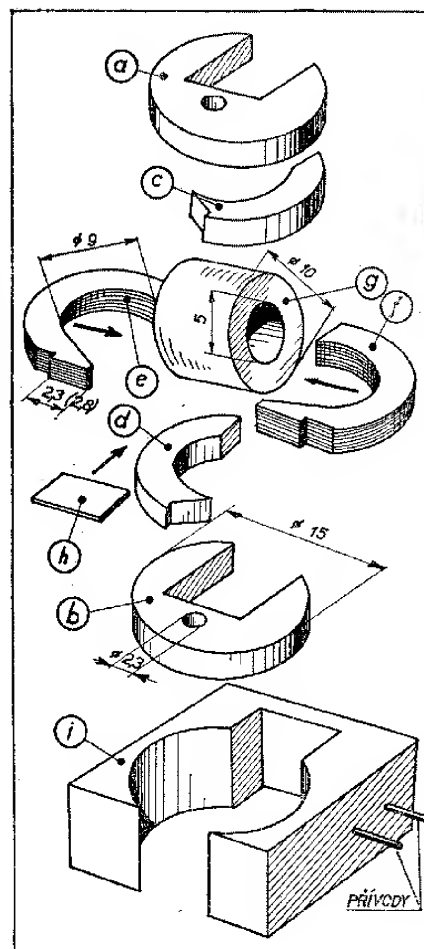
Na obrázcích 5, 6, 7 a 8 jsou všechny čtyři druhy hlaviček nakresleny v rozebraném stavu. Díly jsou v tom pořadí, jak patří k sobě. U všech uvedených obrázků jsou díly jednotně označeny. a a b jsou isolační příruby z pertinaxu, tvrdé gumy nebo galalitu. c a d jsou isolační vložky ze stejného materiálu, použité pouze u plochých hlav.

e a f jsou oba díly jádra z permalloyových plechů. Výška svazečku je dána silou plechů a je u provedení na obr. (5, 6 a 8)  $2 \times 6$  plechů, u provedení (7)  $2 \times 3$  plechy.

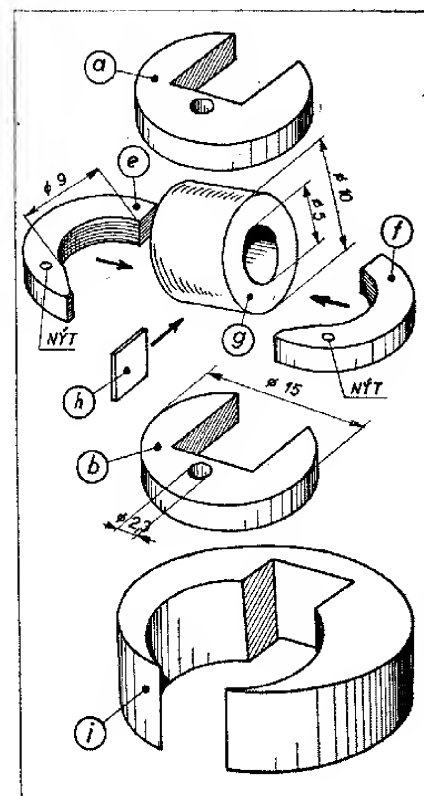
g je cívka. Pro provedení 5 a 6 jsme použili trojdrátovou cívku z miniaturních inkurantních tlumivků, od které jsme odřízli jednu příhrádku.

h je folie vložená do mezery. Pro mazací hlavičky je nutno vyříznout tuto vložku větší, nejlépe ve tvaru U (u čtyřhranných plochých hlav) a ve tvaru C u plochých hlav okrouhlého tvaru.

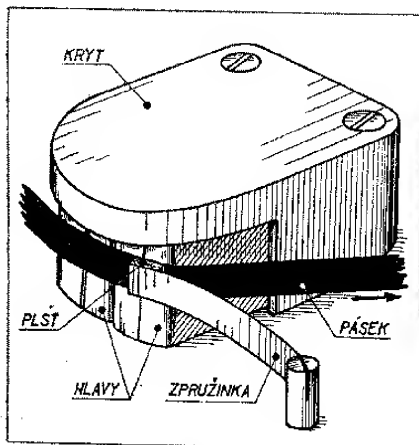
i je pouzdro, do kterého se vloží hlavička před vložením do stínícího krytu.



Obr. 7.



Obr. 8.



Obr. 9.

Na toto pouzdro se připevní přívodní kolfčky (drátky).

Na obrázcích jsou zakresleny jen hlavní rozměry. Detailní rozměry jsou ponechány na zručnosti každého z vás. Zásadně se snažíme, aby magnetický obvod byl co nejkratší a aby kromě vlastní mezery (po které běží pásek) nebylo v magnetické cestě žádné jiné přerušení.

Po sestavení hlavičky vyrovnáme a zabrousíme opatrně její čelo. Dbejme při tom na dvě důležité podmínky: 1. abychom hrubým obráběním nezmenšili permeabilitu jádra; 2. aby nevznikly hroty na jádru v mezeře. Brousíme proto vždy podél mezery, až poslední a nejjemnější broušení, či vlastně leštění provedeme ve směru pohybu pásu.

Je ve vašem zájmu dodržet rozměr šterbiny a její polohy k pásku (podle obr. 2). Dbejme, aby záznamová šterbina byla přesně kolmá k pásku. Až nás bude hodně, kteří si nahrávač zhotovíme, umožní nám tyto dvě podmínky vzájemnou výměnu nahraných pásků.

Pro jednoduchý nahrávač, popisovaný v minulém čísle AR (1/55), je vhodná jednoduchá hlava, i když ji nadále budeme říkat kombinovaná. Kombinace spočívá především v tom, že je jediná hlava použita jak pro záznam, tak pro reprodukci. Mimo to montujeme tuto část společně do krytu s hlavou mazací. Použití kombinované hlavy je poněkud v rozporu s „klasickými koncepcemi“ nahrávačů, ale je to způsob zcela běžný a pro amatérské přístroje zvláště výhodný.

Hlavičky upevníme těsně vedle sebe a to tak, aby mazací byla před záznamovou (proti směru pohybu pásu) a její výška upravena přesně podle polohy pásu. Pásek běží po nastavcích hlaviček svojí horní polovinou podle obr. 1. Doporučujeme (zejména pro záznamovou hlavu) přitlačovat lehce pásek v místě šterbiny záznamové hlavy obdélníčkem jemné plsti nebo sametu, přilepeným na páskové zpružince (obr. 9). Stínící kryt hlaviček je popsán společně s hlavami. Stínění musí být pečlivé zejména proti magnetické indukci a to hlavně u záznamové hlavy (důležité při reprodukci). Společný kryt obou hlav upravíme podle vlastního vkusu.

Síťové hučení, které se nám při reprodukci může velmi snadno objevit, odstraníme vhodným umístěním nahrávače vzhledem k poloze gramofonového motoru. Tuto polohu vyhledáme nejlépe

zkusmo. Typy hlaviček, které jsou popisovány, odpovídají provedení československého pásu. Toto zdůrazňuji proto, že použití jiných pásků, zejména některých inkurantních, přináší nebezpečí velkého zklamání.

Záznamovou hlavičku připojíme dvojpramenným stíněným kablíkem (nebo dvěma jednopramennými stíněnými) a mazací spojíme jedním stíněným kablíkem (žíla + stínění).

Druhou důležitou součástí je zesilovač s generátorem. Funkce tohoto zařízení při záznamu (nahrávání) spočívá pouze v tom, že vyrábí vysokofrekvenční proud pro mazací hlavu a pro předmagnetisaci záznamové hlavy. Vlastní přívod zvukového proudu připojíme na anodu koncového stupně rozhlasového přijímače. Generátor vysokofrekvenčních kmitů je tvořen elektronkou 6L31 a vř. transformátorem na železovém jádru s hodnotami podle schématu (obr. 10). Generátor pracuje na kmitočtu 35–40 kHz. Nastavení správných proudů vyžaduje řady zkoušek a je závislé na tom, jak se nám „vyvedou“ hlavy a jaký pásek používáme. Mazací proud nastavíme na maximální hodnotu volbou kondensátoru C2. Tady pozor, je třeba vyhledat takovou hodnotu, která by s indukčností cívky a hlavičky byla alespoň poblíž rezonančního kmitočtu, t. j. kondensátor nám vyjde poměrně malý. Předmagnetisace záznamové hlavy má rovněž velký vliv na jakost záznamu a je ji nutno nastavit. Obecně mívá vř. proud dvojnásobnou hodnotu než maximální modulační proud. Oba pak nastavíme podle nejvyšší neskrslé hodnoty intenzity záznamu. Regulace tohoto proudu děje se kondensátorem C3.

Uvedené seřízení předpokládá ovšem možnost reprodukce záznamu a proto si povšimneme reprodukční funkce zesilovače. Při přehrání je záznamová hlava zapojena na vstup předzesilovače, jehož funkce je jasná podle obrázku. Výstup tohoto předzesilovače připojujeme na gramofonový vstup rozhlasového přijímače. Kmitočtová korekce, kterou zá-

znam vyžaduje, je provedena zpětnou vazbou  $R_5 - C_6$ . Hodnoty je možno si upravit podle vlastní potřeby a použitého přijímače. Zvětšení rozsahu u vysokých kmitočtů je možno ještě upravit vložením členů  $R_{15} - C_{13}$ . V uvedeném zapojení je volen nejjednodušší způsob. Později, až se seznámíte podrobněji se všemi technickými podmínkami magnetického záznamu, přistoupíte jistě k složitějším a dokonalejším zapojením. Pro předzesilovač je možno použít i jiných elektronek, ECH21 pro zesílení a EBL21 pro generátor.

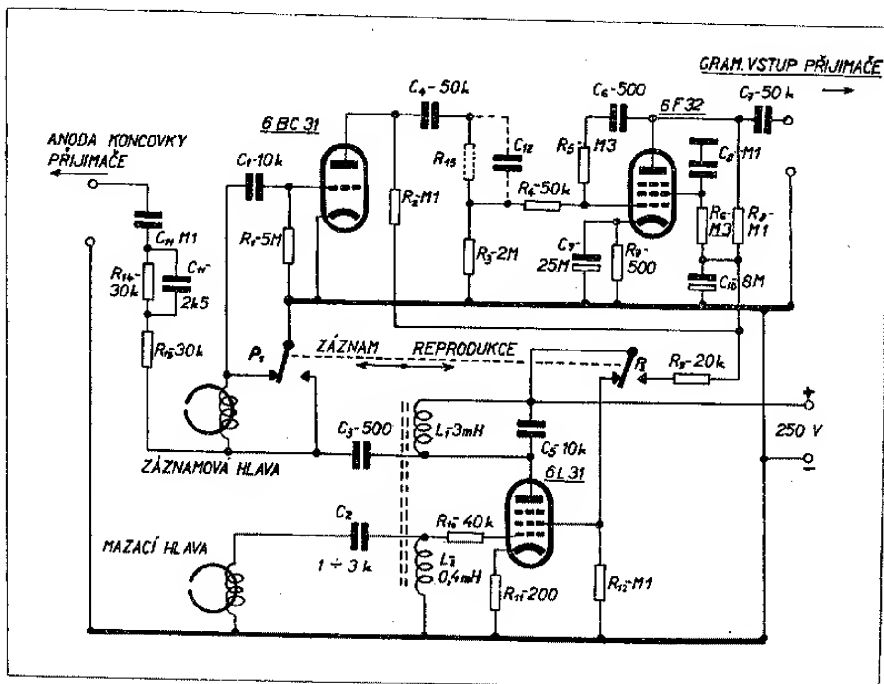
Přepínání pro záznam a reprodukci je provedeno pomocí dvoupólového přepínače. Uvedený způsob zapojení nevyžaduje zvláštního druhu přepínače, protože u části  $P_1$  jsou vždy dva přívody zemněny a  $P_2$  přepíná pouze stejnosměrné napětí.

Jak bylo uvedeno již v první části tohoto článku, je tento nahrávač řešen pro rychlost 19,2 cm/s. Tato rychlost je zatím pro nahrávače pro domácí potřebu nejběžnější, ale je pomalu zatlačována přístroji s rychlostí pásu 9,5 cm/s, které svoji kvalitou danému účelu plně vyhovují, poněvadž pracují s kmitočtovým rozsahem od 30 do 8000 Hz, což daleko převyšuje kvalitu normálního rozhlasového příjmu (vyjma FM).

Takové nahrávače jsou poněkud náročnější na zhotovení a proto pokládáme nahrávač uvedený v tomto článku za vhodný a levný prostředek k získání základních zkušeností s celou problematikou a poznání nejrůznějších vlivů na záznam, ať již mechanických či jakýchkoliv jiných.

### Objednali jste si již druhý sešit RADIOVÉHO KONSTRUKTÉRA SVAZARMU?

Bude obsahovat návod na stavbu dokonalého zesilovače se superhetovým doplnkem. Nový časopis můžete objednat u svého poštovního doručovatele nebo pošt. úřadu

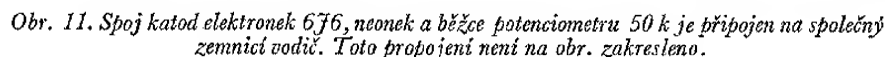


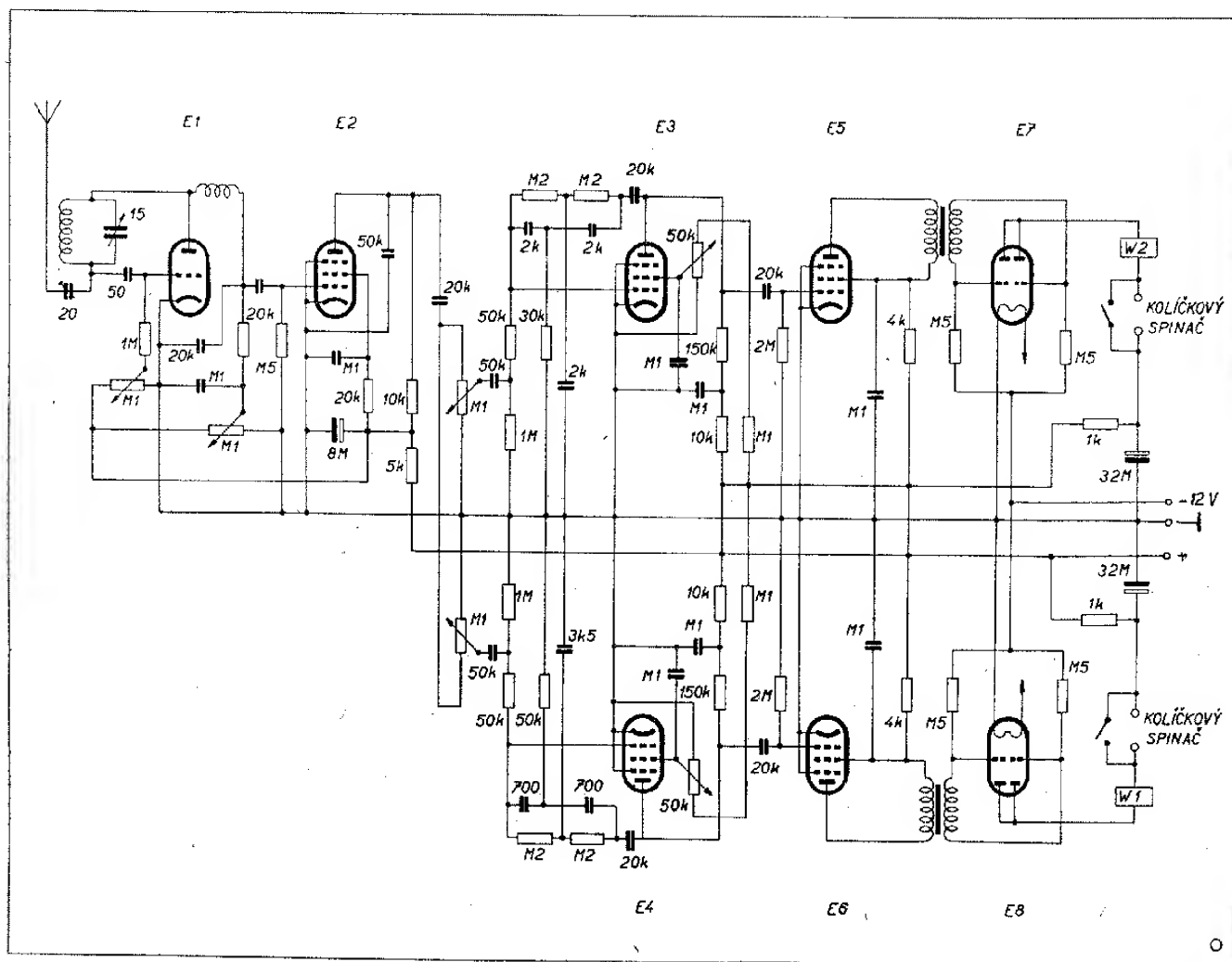
Obr. 10.

# DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ LODÍ

(Dokončení.)

V 1 — V 4 ovládány automaticky relátky a jak patrně ze schématu, pouze stisknutím tlačítka daného povelu se kombinace sama nastaví. V olíme-li počet otáček 2 za vterinu, trvá vyslání rozkazu  $\frac{1}{2}$  vtcí. (U přístroje Start-stop je voleno  $7\frac{1}{2}$  otáček za vterinu.) Na jeden kontakt tedy připadá doba 0,1 vt. Chceme-li počet rozkazů rozšířit až na 64, musíme k relátkům MN PQ přidat ještě dvě a k přepínačům dvě polohy. Zpoždění na vyslání rozkazu stoupne na 0,7 vt., ale počet rozkazů ze šestnácti se zvýší až na šedesátčtyři. A to je právě výhoda tohoto zařízení. Stoupá-li počet rozkazů lineárně, stoupá zpoždění logaritmicky, nebo stoupá-li zpoždění lineárně, počet rozkazů stoupá exponenciálně (exponenciála tvaru  $y = 2x$ ), t. j.





Obr. 13.  $\rightarrow$

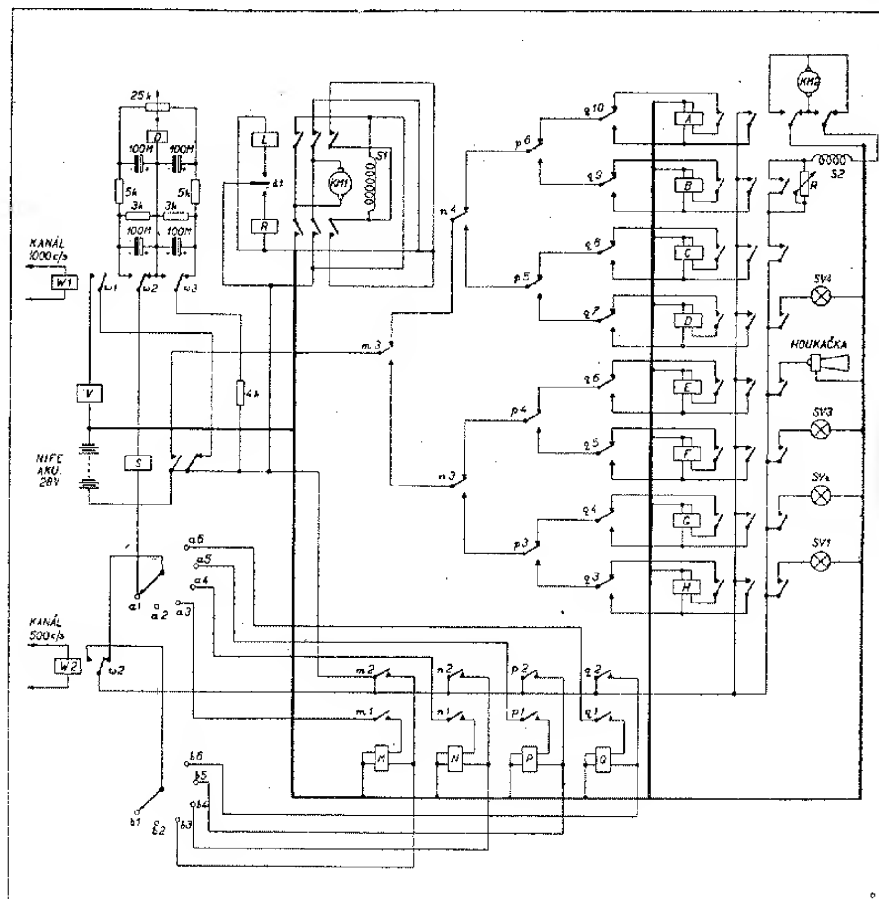
daleko rychleji. Toto zařízení oýsem lze patričně přizpůsobovat. Místo synchronních motorů použili jsme v lodi šesticchodých telefonních voličů a jako synchronizačních impulsů (nutných k napájení voličů) jsme použili impulsů vysílaných pro ovládání kormidla na druhém kanálu. (Obr. 6b, 6c.) Touto úpravou se podařilo celé zařízení sestavit z běžných telefonních a radiových součástek.

Z uvedených požadavků nám vyplývá také nutnost použití dvou kanálů, 1. kanál — pro plnění řízení kormidla a zároveň pro dodávání synchronizačních impulsů pro telefonní volič (místo synchronních motorů), 2. kanál — pro ovládání relátka W 2 a tím šestnácti povelů.

Na základě těchto požadavků byl budován přijímač (obr. 10). Nosný kmitočet byl zvolen 86,5 MHz. K příjmu signálů byl použit superregenerační přijímač. V praxi se však později ukázalo, že je to „nejužší profil“ celého dálkového řízení a předem nutno říci, že na trochu dokonalejší dálkové řízení nutno použít bezpodmínečně superhetu s oscilátorem řízeným krystalem. (Nejvýhodnější by bylo použít kmitočtové modulace k odstranění poruch při jiskření kontaktů relétek.)

*Popis jednotlivých částí přijímače.*

Přijímač je osazen elektronkami SF1A a dvěma elektronkami 1E7G. Elektronka E1 pracuje jako superregenerační detektor s normálním zapojením. E2 má hlavní úkol uříznout kmitočty





vyšší než asi 5000 Hz, t. j. superregenerační šum. E3 a E4 jsou vlastně nízkofrekvenční RC filtry se zpětnou vazbou. RC filtrů bylo použito z důvodů větší selektivity a z důvodů rychlejšího zhotovení. Filtr má mezi anodou a mřížkou zapojený přemostěný T člen, který se chová pro elektronku jako záporná zpětná vazba, takže elektronka je stále silně tlumena a nezesiluje. Záporná zpětná vazba mizí pouze pro rezonanční kmitočet a elektronka daný kmitočet zesílí. Potenciometry P 3 a P 4 se nastavuje zesílení a tím i selektivita filtrů. Filtr s elektronkou E3 je naladěný na 500 Hz, filtr s elektronkou E4 na 1000 Hz. E5 a E6 pracují jako zesilovač nf. Elektronky E7 a E8 pracují v třídě C jako dvoucestný anodový detektor nízkých kmitočtů. V anodovém okruhu těchto elektronek je zařazeno relé, ve kterém v případě vysílání modulovaného tónu 500 Hz (1000 Hz) stoupne proud s nuly asi na 12 mA.

Vysílač pro dálkové řízení je normálního provedení. Je to elektronka RD12Ta modulovaná LV1 a dvěma LC tónovými generátory osazenými po EF 22 s klíčováním každého jednotlivě v kathodě (obr. 11.). Výkon je asi 2 W, antena u vysílače půlvlnná, u lodi čtvrtvlnná. Dosah byl zkoušen asi na 3 km, ale je naděje, že by se dal zvýšit.

Nakonec ještě stručný popis funkce celého zařízení. Kormidlo se řídí plynule potenciometrem v mřížkách multi-vibrátoru, který klíčuje stále tón 1000 Hz. V přijímači přibyla relé L a R, které pouze mění směr tentokrát paralelního motoru kormidla. Jednotlivé povelové se řídí stisknutím tlačítek T1 — T16. Kontakty 1—4 na relátkách automaticky zapojí kombinaci impulsu příslušející danému povelu. Kombinace jsou vysílány na kanálu 500 Hz. Kontakt 5 zároveň připojí telefonní volič a impulsy vysílané pro kormidlo. Volič poskočí do polohy 2 a relátko W2 vyše startovací impuls. Tím se v přijímači také přitáhne relé W2 (relátko jednoho kanálu), rozpojí relé S (startovací), které připne přijímačový telefonní volič V na impulsy vysílané pro kormidlo. Tím je zaručena synchronizace přijímačového a vysílačového voliče. Na dalších čtyřech kontaktech jsou nutné kombinace relátek MNPQ. Po šesti impulsích najde volič na šestou polohu a jestliže relé W2 není přitáháno (nový startovací impuls pro nový rozkaz, sepne se startovací relátko S, které odepne volič od synchronizačních impulsů. Volič se zastaví a vše je připraveno pro přijetí nového rozkazu. Startovací relátko v klidové poloze zároveň spíná kladný pól baterie k celé soustavě kontaktů *mnpq* a podle jejich nastavení se dostane proud na příslušné relátko, které buď sepne nebo rozepne. Tím je celý rozkaz vykonán. Zdá se to komplikované, ale celá procedura trvá  $\frac{3}{4}$  vteřiny (u přístroje start-stop  $\frac{1}{4}$  vt.).

Závěrem zbývá připojit jen několik dat o velikosti lodi. Délka 210 cm, váha 130 kg, maximální výtlak 150 kg, akumulátory NiFe 28 V/15Ah, hnací motor 350 W, maximální rychlost 7 km.

Doufám, že tento článek bude sloužit jako základní informace o možnostech dálkového řízení a zároveň bude zvláště různým zájmovým kroužkům a pracovním kolektivům pobídkou k aktivní práci na tomto poli. Je to obor velmi zajímavý a bylo by dobré, kdyby mezi amatéry byl o něj větší zájem.

## REFLEXNÍ KLYSTRON Z BĚŽNÉ PENTODY

Ing. Jaromír Vajda

Princip činnosti elektronek využívá možnosti ovládat tok elektronů, emitovaných z katody, v době jejich průletu mezi anodou a katodou.

Podle způsobu, jak je elektronový paprsek ovládán, lze elektronky rozdělit v zásadě na dva druhy: u jednoho nastává t. zv. hustotní modulace, t. j. u všech elektronek klasického typu, jako triod a elektronek vícemřížkových, u druhého t. zv. modulace rychlostní.

Všimněme si nejprve elektronek s hustotní modulací. Přivedeme-li na řídící mřížku elektronky střídavé napětí, určuje podle své okamžité polarizace množství elektronů, které v každém okamžiku vycházejí z katody a letí směrem ke kladné anodě.

Jsou-li změny mřížkového napětí rychlejší, než je doba průletu elektronů mezi katodou a anodou, potom elektronový paprsek nemá stálou hustotu a jsou v něm místa s menším a větším množstvím elektronů: nastává hustotní modulace.

Jednoduché schéma elektronky s hustotní modulací je na obr. 1.

Mezi první mřížkou — t. zv. modulační — a katodou je rezonanční okruh, který vyrábí střídavé napětí a tím periodicky zhušťuje a zředňuje tok elektronů, emitovaných z katody. Modulační mřížka mívá zpravidla tvar sousého válečku.

Hustotních změn elektronového paprsku využívá druhý oscilační okruh — t. zv. výstupní — oddělený od prvního clonou s kladným napětím; clona mívá tvar obvyklé mřížky. Výstupní okruh je zapojen mezi anodou a druhou mřížkou, ve které hustotně modulovaný elektronový paprsek indukuje elektrostatičnou indukci střídavé napětí.

Volíme-li vhodně hodnoty  $C_2$  a  $L_2$  výstupního okruhu, pak okruh kmitá v téže rytmu jako  $C_1$  a  $L_1$ .

Elektronek s uvedeným uspořádáním elektrod se používá buď jako zesilovačů, nebo jako oscilátorů; zavedeme-li mezi kmitavými okruhy vhodnou zpětnou vazbu.

K druhému druhu patří elektronky

s modulací rychlostní. Nejjednodušší elektronkou s rychlostní modulací elektronového paprsku je vlastně každá dioda, u které se mění anodové napětí; neboť tím se mění jednak hustota elektronů, emitovaných z katody, jednak jejich okamžitá rychlost.

Vlivem této kombinované hustotní a rychlostní modulace elektronového paprsku se vytvoří mezi katodou a anodou shluky elektronů, ovšem za tétož předpokladu, jako předešle, totiž že změny napětí anody jsou rychlejší než je průletová doba elektronů z katody na anodu; jinými slovy u tohoto druhu elektronek se využívá setrvačnosti elektronů a skutečnosti, že dráhu mezi katodou a anodou lze zanedbávat, jde-li o velmi vysoké kmitočty.

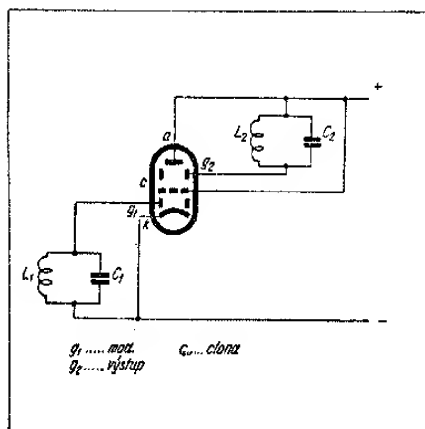
Za určitých podmínek má dioda vlivem těchto shluků elektronů záporný vnitřní odpor, a to tehdy, má-li anodový proud vůči napětí na anodě fázový posun  $180^\circ$ , t. j. když elektrony, emitované v kladné půlperiodě, dopadnou na anodu v půlperiodě záporné; v tomto okamžiku doletí totiž shluk elektronů na anodu, která má právě minimum napětí.

Z těchto příčin je také možné používat diod jako centimetrových oscilátorů.

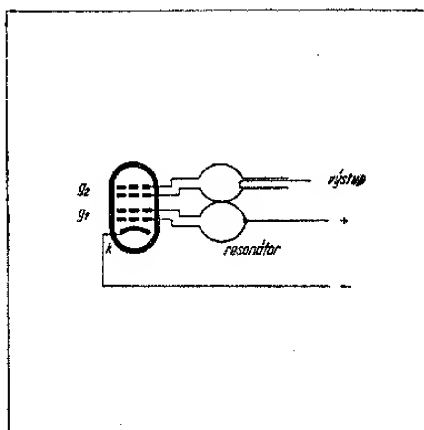
Typickou elektronkou, využívající rychlostní modulace, je t. zv. klystron, jehož schéma je na obr. 2.

Rychlostní modulace nastává na prvním páru mřížek, t. zv. modulačních, mezi kterými je zapojen paralelní rezonanční okruh, tvořený buď pouze vlastní kapacitou mřížek a jedinou smyčkou (jediným závitem) jako indukčností nebo dutinovým rezonátorem.

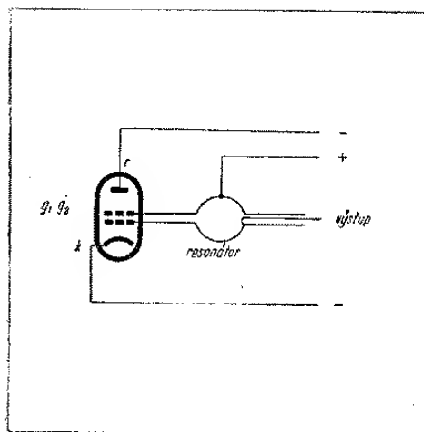
Použití dutinových rezonátorů pro elektronky, pracující na velmi vysokých kmitočtech, t. j. na decimetrových a centimetrových vlnách, je výhodné proto, že mají mnohem větší  $Q$  proti rezonančním okruhům se soustředěnými hodnotami  $C$  a  $L$ , kde ztráty jsou mnohem větší, a proto, že při použití elektronky jako oscilátoru je zajištěna dobrá stabilita. Jejich další výhodou je poměrně snadné ladění, na př. posouváním pístu v dutině, deformací pružných čel rezonátoru a pod.



Obr. 1. Elektronka s hustotní modulací.



Obr. 2. Dvoudutinový klystron.



Obr. 3. Schema reflexního klystronu

Vytvoření resonátoru lze si představit snadno tak, že na př. uzavřeme krátký vlnovod; protože vlnovody mohou mít různé tvary, může být resonátorem s vlastním rezonančním kmitočtem každá uzavřená dutina libovolného tvaru. Má-li být  $Q$  resonátoru co největší, pak je nutné zvolit takový tvar s největším průřezem, aby dráha proudů ve stěně resonátoru byla co nejkratší.

Protože vysokofrekvenční proud protéká jen slabou vrstvou při vnitřním povrchu stěny resonátoru (tloušťka vrstvy jsou tisíce milimetrů), je nutné, aby délka řezu resonátorem, kolmá na směr proudu, byla co největší a délka řezu podél proudu co nejmenší. Tak na př. u válcového resonátoru je nejvýhodnější takový tvar, při němž je průměr roven délce.

Dutiny klystronů bývají provedeny různé podle konstrukce samotných elektronů. Podmínkou pro správnou činnost však je, aby modulační mřížky byly blízko sebe, neboť doba průletu mezi nimi musí být zanedbatelná vůči době průletu mezi oběma kmitavými systémy. Kdyby tato podmínka nebyla splněna, nebylo by možno využít principu rychlostní modulační, což platí jak pro rovinné uspořádání elektrod, tak i pro uspořádání koncentrické.

I když napětí modulačních mřížek je sinusové, časový průběh hustoty elektronů v elektronovém paprsku sinusový není; nejbližší sinusovému průběhu se

blíží hustota elektronů v těsné blízkosti prvního kmitavého systému. Nesinusového průběhu, který obsahuje vyšší harmonické, se využívá tak, že kmitočty vyšších harmonických, takže klystron má pak funkci násobiče kmitočtu. Účinnost klystronů je malá, asi 10% až 20%. Ladění se provádí jen v malém rozmezí, na př. pomocí šroubů ve stěně resonátoru a pod.

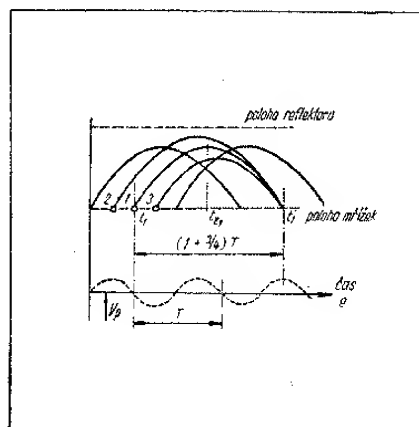
Zvláštním typem elektronky s rychlostní modulací je t. zv. reflexní klystron. Od dvoudutinového se liší tím, že má pouze jediný resonátor, t. j. jen jediný pár mřížek, a místo sběrací elektrody (anody) má odraznou elektrodu, t. zv. reflektor, která mívá zpravidla vůči katodě záporné napětí. Obr. 3. Modulační mřížky a výstupní mřížky tudíž splývají v jedno: jediný pár mřížek má dvě funkce.

Elektrony, které projdou mřížkami dutinového resonátoru, jsou vlivem záporného napětí reflektoru vráceny zpět, takže elektronový paprsek, tvořený shluky elektronů, odevzdává v energii témuž obvodu, kterým byl sám rychlostně modulován; v podstatě jde tedy o zpětnou vazbu, takže reflexní klystron působí jako oscilátor.

Energie vysokofrekvenčních kmitů, získaná v reflexním klystronu, jde na úkor energie zdroje.

Jako u každého oscilátoru způsobují vznik oscilací nepatrné fluktuace, které se vždy vyskytují v okruhu a v elektronovém paprsku. Vznik oscilací závisí rovněž na vhodné volbě průletové doby, která je závislá na vzdálenosti resonátoru od reflektoru a na hodnotě jejich stejnosměrných napětí. Kmitočet oscilací je především dán vlastním kmitočtem resonátoru, obecně však nemusí s ním přesně souhlasit a lze jej stanovit z podmínek pro rovnováhu fází. Prosnazší pochopení si všimněme blíže poměrů, za jakých u reflexního klystronu dochází k rychlostní modulaci a které jsou typické pro jeho činnost.

Průběh modulačního napětí  $e$  na pracovních mřížkách je znázorněn na obr. 4. Elektron 1, který projde mřížkami v okamžiku  $t_1$ , kdy modulační vlna napětí  $e$  na mřížkách je nulové, není nikterak ovlivněn. V prostoru mezi pracovními mřížkami a reflektorem, t. zv. reflektorovým prostorem, se jeho rychlost zmen-



Obr. 4. Princip činnosti reflexního klystronu

šuje vlivem konstantního brzdícího pole reflektoru: elektron se po určité době na své dráze zastaví a vrací se zpátky (okamžik  $t_{z1}$ ), zrychlován opačným směrem. V okamžiku  $t_{z1}$ , projde opět mřížkami, a to stejnou rychlostí jako v prvním případě.

Dobu zpětného průletu  $t'_{z1}$  elektronu mřížkami je možno řídit na př. napětím na reflektoru při konstantním napětí pracovních mřížek  $E_p$ .

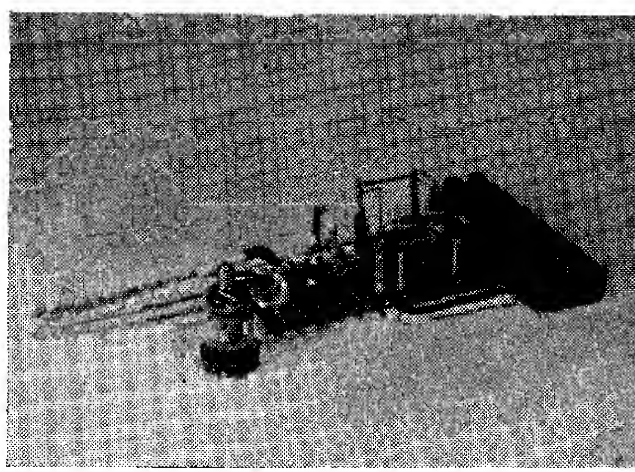
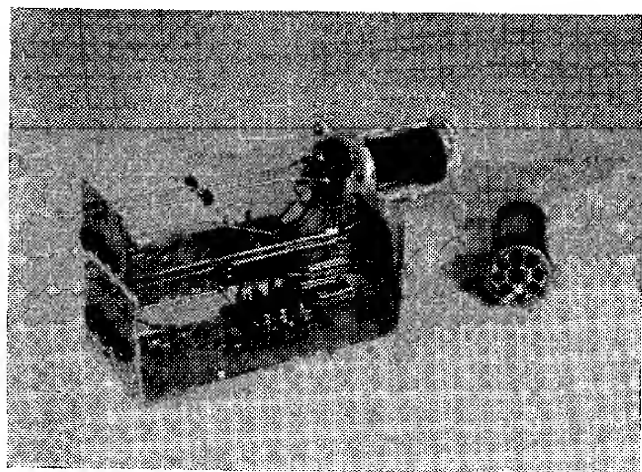
S ohledem na získání výkonu z výstupních mřížek je nutné, aby okamžik zpětného průletu elektronů mřížkami nastal tehdy, kdy půlperioda napětí na mřížkách má takovou polaritu, že pro elektrony vzniká mezi mřížkami brzdící pole. Nejvýhodnější by byl ten okamžik, který přísluší vrcholové hodnotě  $e$ , kdy elektron může předat polí resonátoru největší část své kinetické energie. V obr. 4 je znázorněn případ, kdy průletová doba se rovná  $(1 + \frac{3}{4})$  periody.

Obecně tato doba může být

$$(n + \frac{3}{4}) T,$$

$n$  ... libovolné číslo celé 0, 1, 2, ...,  $T$  ... doba kmitu.

Elektron 2, který prošel mřížkami o něco dříve než elektron 1, se obrací ve větší vzdálenosti od mřížek než elektron 1; jeho dráha je delší a rovněž jeho průletová doba je větší.



Pokusná zapojení pentod jako reflexní klystron. Na obr. vlevo s LV1, v popředí s EF 22, vpravo RV12P2000 (s krystalovou diodou 1N21).

Elektron 3 je brzdícím polem mřížek poněkud zpžděn, jeho rychlost je menší, a proto se obrací o něco blíže než elektron 1; jeho dráha je kratší a rovněž i průletová doba je menší než elektronu 1.

Celkový účinek je tedy takový, že zrychlené a zpžděné elektrony procházejí pracovními mřížkami při zpětném pohybu ve stejné době  $t_1$ , jako elektrony neovlivněné.

V ideálním případě, když všechny se skupené elektrony procházejí mřížkami rezonátoru současně s elektrony 1 a doba průletu mřížkami je zanedbatelně kratší vůči době průletu elektronů reflektorovým prostorem, souhlasí kmitočet oscilací s vlastním kmitočtem rezonátoru jen tehdy, rovná-li se průletová doba reflektorovým prostorem

$$\left(n + \frac{3}{4}\right) T,$$

neboť za těchto okolností není v okamžiku maxima modulačního napětí  $e$  mezi vř proudovým impulsem a tím i základní harmonickou vř proud, indukovanou v rezonátoru, a napětím  $e$  fázový posun, takže kmitočet s ohledem na fázové poměry vyhovuje podmínce, jaké je třeba pro napájení okruhu na tomto kmitočtu; zmenšíme-li záporné napětí reflektoru, vzroste průletová doba reflektorovým prostorem a zpětný průlet shluků elektronů pracovními mřížkami nenastane v okamžiku  $t_1$ , vrcholové hodnoty  $e$ , ale později. Oscilace mohou v tomto případě vzniknout jen na kmitočtu nižším, než je vlastní rezonanční kmitočet rezonátoru; mezi vř indukovaným proudem a napětím  $e$  nastává fázový posun. V tomto případě má impedance okruhu induktivní charakter.

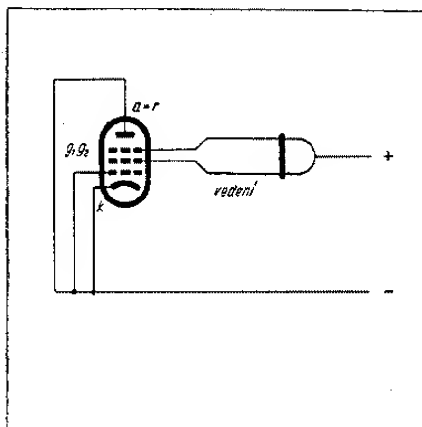
Změnou napětí reflektoru nastává kmitočtová modulace; kmitočet lze měnit ovšem jen k jisté hranici, neboť pak oscilace zanikají vlivem přílišného fázového posunu mezi indukovaným proudem a napájecím napětím. Při velké změně napětí reflektoru lze nalézt novou oblast kmitů, která přísluší jinému číslu  $n$ .

Důležité poznatky o reflexním klystronu můžeme tedy snadno shrnout do několika bodů:

1. oscilace závisí na:
  - a) napětí pracovních mřížek, příp. reflektoru,
  - b) vzdálenosti pracovních mřížek, která musí být zanedbatelná vůči dráze elektronu reflektorovým prostorem,
  - c) vnějším oscilačním okruhem;
2. kmitočet reflexního klystronu lze měnit:

- a) elektricky: změnou pracovního napětí, změnou napětí reflektoru, příp. změnou napětí řídicí elektrody, která se někdy vkládá mezi katodu a pracovní mřížky a bývá obvykle kladná;
- b) mechanicky: změnou prvků oscilačního okruhu, charakteristického nesoustředěnými hodnotami  $C$  a  $L$ , t. j. na př. změnou dutiny rezonátoru a pod.;

3. výkon závisí na správném sfázování vř proudů a modulačního napětí, tedy opět na pracovním napětí a reflektorovém napětí, příp. na napětí ří-



Obr. 5. Pentoda, zapojená jako reflexní klystron

dicí elektrody, na jakosti oscilačního okruhu atd.

Blízká podobnost v uspořádání elektrod reflexního klystronu se systémem běžné pentody, která má zvlášť vyvedenou brzdící mřížku, umožňuje využít všech vlastností reflexního klystronu právě i u elektronky s koncentrickým systémem – i když není možno pro vlastní kapacitu mřížek dosáhnout téže vlnové délky jako u reflexního klystronu; pro správnou činnost stačí pouze skutečnost, aby vzdálenost stínící a brzdící mřížky použité pentody byla velká, t. j. aby byly splněny tytéž požadavky jako u pracovních mřížek reflexního klystronu: pak se skutečně podaří pentodu v jednoduchém zapojení rozkmitat a stanovit charakteristiky, které jsou pro reflexní klystron typické.

Schema pentody, zapojené jako reflexní klystron, je na obr. 5.

Ke stínící a brzdící mřížce je připojeno krátké Lecherovo vedení, na němž je upevněn pohyblivý zkrat, takže je možno měnit délku smyčky a tím i hodnotu  $L$  oscilačního okruhu; potřebná kapacita je tvořena vlastní kapacitou mřížek a je rozhodujícím činitelem pro

délku vlny, na které oscilátor kmitá; určuje rovněž mez horního kmitočtu, do jakého lze takto zapojené elektrony použít.

Kapacita mřížek  $C$  a velikost indukčnosti  $L$  smyčky nahrazují dutinový rezonátor s přiměřeně menším  $Q$ ; vzdálenost vodičů vedení je třeba volit malou, asi  $1/100$  délky vlny, na které elektronka osciluje, aby nenastávaly zbytečné ztráty vyzařováním; délka  $l$  vedení není vhodná větší než  $\lambda/4$ , aby vedení, zakončené zkratem, si uchovalo charakter indukčnosti; při dlouhém vedení se vytvářejí stojaté vlny s celou řadou zřetelných maxim a výkon podstatně klesá.

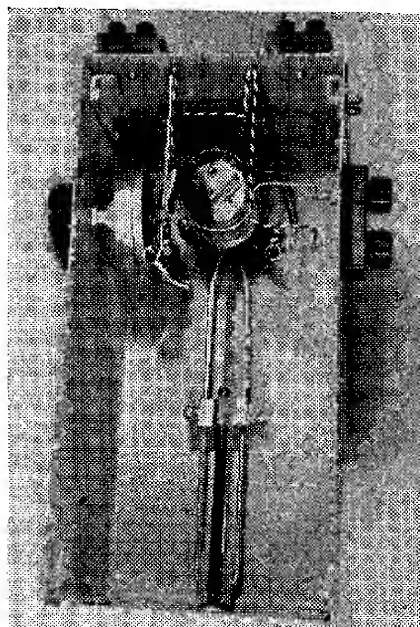
Nejvyšší kmitočet, jaký můžeme z použité pentody získat, je při  $e \approx 0$ , t. j. zbavíme-li elektronku opatrně patice a obě pracovní mřížky – stínící a brzdící – zkratujeme přímo na vývodech ze skleněné baňky; při tom je třeba dát pozor, aby nenastalo poškození průchodu vývodu přílišným ohřátím při pájení; sklo snadno praskne a elektronka se zničí.

Po řadě málo úspěšných pokusů přijet smyčku přímo k vývodům RV-12P2000, aniž se sklo v zátavu poškodí – m. j. selhalo i pájení pod vodou, kdy celá baňka včetně asi 1 mm délky vývodů byla ponořena ve studené vodě – ukázalo se nakonec nejvhodnější použít kleští s úzkou kulatou čelistí, do kterých vývod těsně u skla zachytíme a s dobře prohrátou pájkou spoj rychle provedeme: čelisti kleští vývod dostatečně chladí, takže při rychlém pájení se zátav neporuší.

Pro praktické použití nebude však těchto úprav třeba a postačí připojit proměnnou smyčku k vývodům objímky elektronky, i když se tím poněkud zhorší  $Q$ . Koncová pentoda RL12P10, zapojená jako reflexní klystron, vyhoví na př. při  $l \approx 2$  cm pro pásmo 144–150 MHz, používané amatéry-vysíláči.

Anody pentody je použito jako reflektoru; pro většinu běžných pentod, které lze pro zapojení použít, t. j. které mají vyvedenou brzdící mřížku, není třeba na anodě záporného napětí; vznik oscilací, sfázování i nastavení optimálního výkonu je možno nalézt vhodnou volbou pracovního napětí, takže při užití jako nemodulovaného oscilátoru stačí spojit anodu zároveň s řídicí mřížkou na katodu. Kladné pracovní napětí zvyšujeme zvolna od nuly až k hodnotě, kdy nastává vznik oscilací; proud mřížkami je o málo menší než celkový katodový proud. V okamžiku vzniku oscilací se katodový proud vůči proudu pracovních mřížek znatelně zvětší, což je nejjednodušším zjištěním, zda oscilátor kmitá. Jako indikátoru je však výhodnější použít mikroampérmetru s paralelně připojenou krystalovou diodou, čímž zároveň můžeme zjišťovat i relativní výkon; základní rozsah měřidla je 20 až 50  $\mu A$ .

Poněvadž mřížky elektronek jsou viny zpravidla ze slabého drátu, nesnášejí dost dobře velké proudy a proto není možno ani výkon libovolně zvětšovat. V zásadě je však možno se řídit tím, že katodový proud nesmí přestoupit u žádné elektrony více než 50 mA, u malých – jako RV12P2000 a pod. – ještě méně. Poznáme to snadno podle toho, že mřížky se přílišným proudem rozžhavují a elektronka se značně zahřívá; výkon je větší, čím je smyčka kratší.



Pohled do vnitřku přípravku pro měření RL12P10 zapojené jako reflexní klystron.

Pro zajímavost byla ponechána jedna EF22, která není pro uvedené zapojení příliš vhodná, asi  $\frac{1}{2}$  hodiny v činnosti, při čemž obě mřížky byly do červena rozžhaveny – asi stejně, jako obvykle katoda; výkon zvolna klesal, až se ustálil na nižší hodnotě, než při uvedení do chodu. Avšak přesto, že elektronkou tekla po delší dobu značný proud, nebyla její činnost v normálním přijímači na poslech o nic horší než předtím; teprve měření ukázalo zhoršenou emisi a poněkud zhoršené vakuum.

U větších elektronek však toto nebezpečí nehrozí, nevystoupíme-li s pracovním napětím příliš vysoko; příliš velké pracovní napětí umožňuje sice nalézt jinou oblast kmitů – obdobně jako při velké změně reflektorového napětí u reflexního klystronu, odpovídající jinému číslu  $n$  – výkon je větší, avšak elektronka samotná je ohrožena, což se projeví modravým světlem mezi elektrodami.

Hodnota pracovního napětí při vzniku oscilací je větší, než hodnota napětí při jejich zániku, t. j. kmitá-li již elektronka, pak při zmenšování pracovního napětí se udrží oscilace déle, což připomíná na př. zápalné a zhašecí napětí doutnavky.

Nechtějí-li někdy oscilace nasadit, jako na př. u EF22, je výhodnější měnit pracovní napětí ne plynule, ale stupňovitě.

Z celé řady elektronek, které mají vyvedenou třetí mřížku, byly některé namátkou vyzkoušeny a zjištěny jejich podmínky při oscilacích, jak je uvedeno v přehledu v tabulce 1.

Uvedené hodnoty platí pro anodu a řídicí mřížku, spojenou přímo na katodu, t. j. pro elektronku bez reflektorového a řídicího napětí.

V uvedeném zapojení se velmi dobře osvědčily inkurantní RL12P10 a LV1, jakož i AF100, které dávají ve srovnání s ostatními elektronekami nesrovnatelně větší výkon. Tak na př. AF100 v pokusném zapojení, bez anteny, s krátkou smyčkou z obyčejného nesrovnaného drátu vykazovala na vzdálenosti asi 5 m přes stěnu místnosti cca  $15 \mu A$ !

Aby se zmenšily ztráty, způsobené vyzařováním přívodů žhavení a napájení, je nutno vkládat mezi elektronku a přívodní vodiče oddělovací tlumivky. Jejich hodnoty volíme tak, aby délka  $e$  navinutého drátu byla:

$$e = 0,4 \lambda \text{ (m)},$$

a aby délka cívky  $L$  byla trojnásobkem jejího průměru  $D$ , t. j.:

$$L = 3 D,$$

$$L \dots \text{mm},$$

$$D \dots \text{mm},$$

při čemž průměr drátu  $d$ :

$$d = \frac{0,0213 D}{\lambda}$$

$$d \dots \text{mm},$$

$$D \dots \text{mm},$$

$$\lambda \dots \text{m}$$

příp. počet závitů  $n$

$$n = 18,7 \frac{\lambda}{d}$$

$$\lambda \dots \text{m},$$

$$d \dots \text{mm}$$

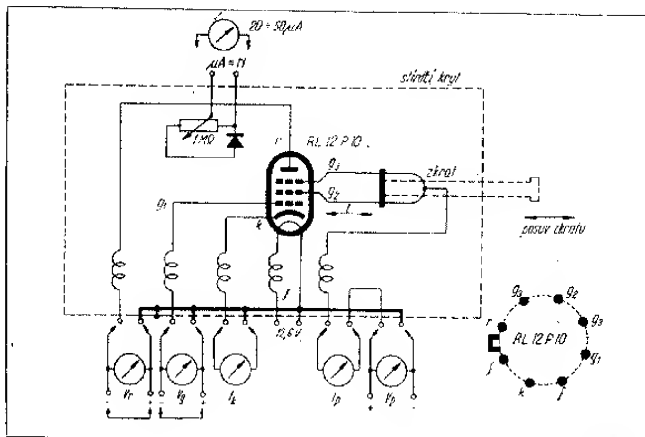
Pro měření charakteristik pentody, zapojené jako reflexní klystron, bylo použito koncové pentody RL12P10, při čemž smyčku bylo možno měnit až do  $l = 15$  cm; oscilátor byl uložen do stínícího krytu a všechny přívody opatřeny tlumivkami (obr. 6).

Krystalová dioda byla umístěna do těsné blízkosti elektrony a přemostěna paralelním potenciometrem  $1 \text{ M}\Omega$ , aby bylo možno nastavit vhodnou citlivost mikroampérmetru; výkon měříme relativně tak, že maximální výchylku měřidla považujeme za hodnotu 100%.

Zbytky  $v_f$  energie, pronikající ven ze stínícího krytu přívodními vodiči napájení a vodiči k měřidlům je vhodné eliminovat spletením všech přívodů.

Závislost kmitočtu  $f$  a relativního výkonu  $N$  na pracovním napětí  $V_p$  pro různé délky smyčky  $l$  jsou v obr. 7a; výkon je značen čárkovaně, kmitočet plně. Průběhy jsou vyznačeny pro anodu a řídicí mřížku, spojenou s katodou, t. j. pro  $V_r = V_{g1} = 0$ .

Na obr. 7b jsou průběhy  $f$  a  $N$  jako funkce  $V_p$ , a to při různém reflektorovém napětí (záporném napětí na anodě). Z průběhu je vidět, že se vzrůstajícím  $V_r$  vzrůstá i výkon; při tom řídicí mřížka je spojena na katodu, takže  $V_{g1} = 0$ . Vzrůst výkonu svědčí o vhodnějším sfázování shluků elektronů, jak vyplývá z teorie reflexního klystronu; při větší hodnotě než  $V_r = -60 \text{ V}$  oscilace zanikají, a teprve při velké změně  $V_r$  lze



Obr. 6.

nalézt novou oblast kmitů, příslušnou jinému číslu  $n$  – jak je vidět z průběhu 7 pro délku smyčky  $l = 7$  cm, a  $V_r = -250 \text{ V}$ .

Průběh  $f$  a  $V_p$  v závislosti na  $V_r$  pro různou délku smyčky  $l$  je v obr. 7c. Při tom  $V_{g1} = 0$  a výkon je konstantní:  $N = \text{konst} = 5 \mu A$ .

Ze závislosti vyplývá i otázka stability uvedeného zapojení oscilátoru; je pochopitelně závislá na kombinacích napětí; v případě 7a se kmitočet mění s pracovním napětím  $V_p$ . Takové pod-

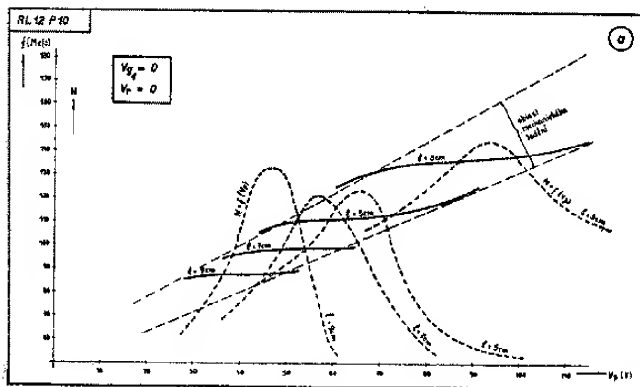
Přehled elektronek s vyvedenou brzdicí mřížkou.

elektronka	žhavení ve voltech	elektronka	žhavení ve voltech
AF3	4	BBF80	6,3
AF7	4	LS4	12,6
AF100	4	LS50	12,6
CF1	13	LV1	12,6
CF2	13	LV3	12,6
CF3	13	LV6	6,3
CF7	13	LV14	12,6
EAF42	6,3	LV30	12,6
ECL11 1)	6,3	NF2	12,6
EB1	6,3	NF3	12,6
EE50	6,3	RENS1224	4
EF1	6,3	RENS1234	4
EF2	6,3	RENS1834	20
EF3	6,3	REF1	4
EF5	6,3	RL12P2	12,6
EF6	6,3	RL12P10	12,6
EF7	6,3	RL12P35	12,6
EF8	6,3	RL12P50	12,6
EF9	6,3	RV12P2000	12,6
EF13	6,3	RV12P2001	12,6
EF22	6,3	RV12P3000	12,6
EF25	6,3	RV12Pa	12,6
BF36	6,3	UAF21	20
BF37	6,3	UAF42	12,6
BF38	6,3	UEL51	62
EF39	6,3	UEL71	45
EF40	6,3	UF5	12,6
EF42	6,3	UF6	12,6
EF43	6,3	UF8	12,6
EF50	6,3	UF9	12,6
EF53	6,3	UF15	25
EF55	6,3	UF21	12,6
EF172	6,3	UF40	12,6
EF175	6,3	UF42	21
EH1	6,3	UF43	21
EL43	6,3	UF172	20
EL44	6,3	UF174	30
EL50	6,3	UF175	30
EL60	6,3	UL44	50
EL152	6,3	UL171	55
EL172	6,3	UL172	80
E1F	6,3	VCL11 1)	90
E2F	6,3	VEL11 2)	90
E3F	6,3	VF3	55
BAF21	6,3	VF7	55
BAF42	6,3	VF14	60

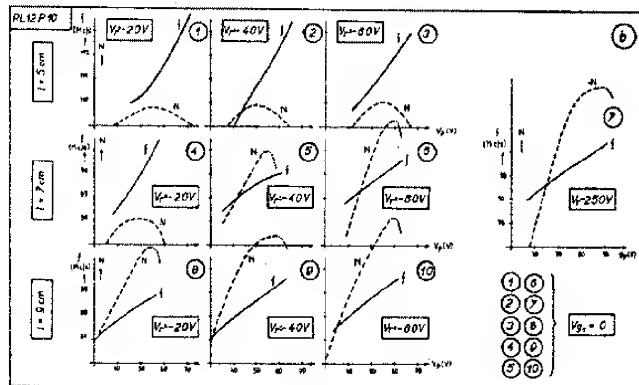
1) tetrodová část

2) druhý tetrodový systém

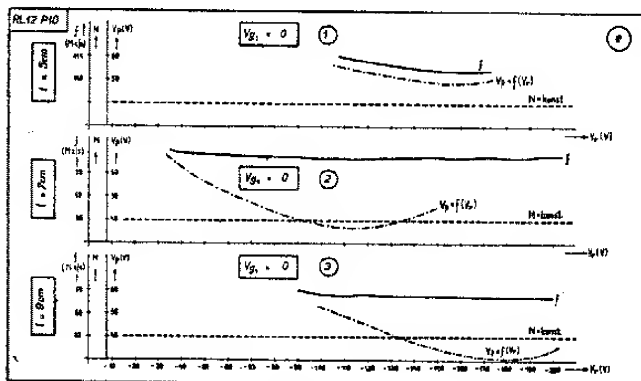
	Elektronka	Žhavení	Pracovní napětí	Pracovní proud	Délka smyčky	Délka vlny
1.	AF3	4 V	100 V	20 mA	5 cm	< 1 m
2.	AF7	4 V	55 V	5 mA	5 cm	< 1 m
			140 V	16 mA	5 cm	< 1 m
3.	AF100	4 V	150 V	25 mA	1 cm	< 1 m
4.	EF6	6,3 V	180 V	20 mA	10 cm	< 1 m
5.	EF 13	6,3 V	100 V	10 mA	10 cm	> 1,5 m
6.	LV1	12,6 V	45 V	8 mA	10 cm	1,5 m
			70 V	12 mA	10 cm	1 m
7.	LV3	12,6 V	110 V	45 mA	10 cm	< 1 m
8.	LS50	12,6 V	90 V	60 mA	10 cm	< 1 m
9.	RL12P35	12,6 V	75 V	42 mA	10 cm	> 1,5 m
10.	RV12P2000	12,6 V	70 V		3 cm	< 1 m



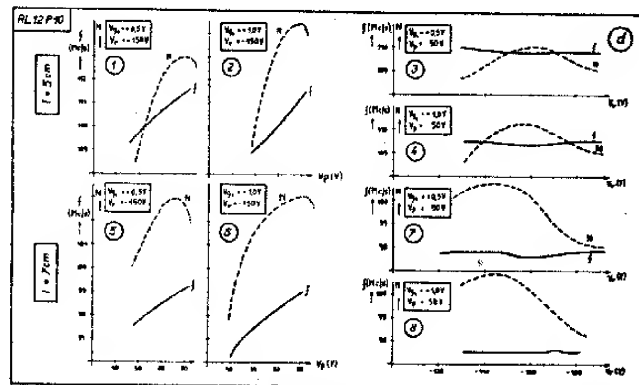
Obr. 7a.



Obr. 7b.



Obr. 7c.



Obr. 7d.

mínky jsou pro stabilitu oscilátoru nevýhodné, protože vyžadují stabilizovaný napájecí zdroj; lineární průběh  $f$  v okolí maxima  $N$  však umožňuje oscilátor kmitočtově modulovat, což lze využít k některým praktickým účelům, o nichž se zmíníme později.

Naproti tomu z průběhů obr. 7c je vidět, že kmitočet  $f$  se při konstantním relativním výkonu  $N$  v závislosti na  $V_g$  mění zcela nepatrně. Kombinací pracovního napětí  $V_p$  a reflektorového napětí  $V_r$  dochází na př. při kolísání sítě k protichůdným vlivům na oscilátor, takže jeho stabilita není ohrožena. Oscilátor byl na př. zkoušen při  $V_r = -200$  V a délce smyčky  $l = 7$  cm na kmitočtu 97,2 MHz, při čemž ostatní hodnoty byly:

$$\begin{aligned} V_r &= 44 \text{ V} & I_k &= 15 \text{ mA} \\ I_p &= 12 \text{ mA} & N &= 5 \mu\text{A}. \end{aligned}$$

Napájení bylo provedeno z běžného nestabilizovaného eliminátoru; přesto stabilita byla nezvykle dobrá, takže ani po 1 hodině zkušebního provozu nebylo možno zjistit na záznamovém vlnoměru žádnou odchylku.

Na obr. 7d jsou průběhy  $f$  a  $N$  v závislosti jednak na  $V_p$ , jednak na  $V_r$  při různých hodnotách  $V_{g1}$ . Záporné hodnoty  $V_{g1}$  zmenšují výkon a nejsou uvedeny.

Jak již bylo uvedeno dříve, kmitočet i výkon jsou závislé na napětích  $V_p$ ,  $V_r$  i  $V_{g1}$ . Z průběhů je zřejmé, že lze vhodnou kombinací současných změn napětí dosáhnout buď změny  $N$  bez změny  $f$ , tedy amplitudové modulace, nebo změny  $f$  bez změny  $N$ , t. j. modulace kmitočtové; pro praktickou činnost vždy volíme oblast v okolí maxima výkonu nebo v lineární části kmitočtu.

Výhodou tohoto jednoduchého zapo-

jení je i možnost použít elektronky pro kratší vlnové délky, než jak lze dosáhnout běžnými zapojeními. Tak na př. v pentoda RV12P2000 se zkratem přímo na vývodech kmitá až na 50 cm; vyšších kmitočtů není možno dosáhnout pro vlastní kapacitu mřížek; 6F33, t. j. 6F32 s vyvedenou třetí mřížkou, bylo použito pro vlnovou délku 40 cm; výkon byl dostatečný i pro napájení pokusných modelů televizních anten, pro což se oscilátor velmi dobře osvědčil pro snadné nastavení potřebného kmitočtu.

Použitá literatura:

Šimon: Centimetrové vlny, 1947.

Harrison: Klystron Tubes, 1947.

Tauc: Oscilátor s rychl. modulací, SO, 1948.

Kalendovský: Přednášky o UKV, 1952.

Model-Nevjažskij: Radiové vyslače, 1954.

## „Urožaj“ s bateriovými elektronkami

Znamé sovětské radiotelefony „Urožaj U-1“ se znamenitě osvědčily při organizování práce v sovětském zemědělství. Jejich charakteristický tvar je každému znám z filmových týdeníků a obrázků v tisku.

Na základě zkušeností, získaných s typem U-1, byl v SSSR vyvinut a zaveden do výroby nový typ „Urožaj U-2“. Zatím co původní „Urožaj U-1“ používal síťových elektronky se žhavicím napětím 6 V, je nový typ osazen miniaturními bateriovými elektronkami o žhavicím napětí 1,2 V. Celková spotřeba energie z napájecího zdroje tím značně

poklesla z původních 50 ÷ 55 W u typu U-1 na 12 ÷ 15 W. Přístroj může být napájen ze suchých baterií (žhavicí a anodové) nebo přes vibrátor z ocelových akumulátorů, odpadl tedy nákladný a hlučný rotační měnič.

Nakonec několik dat: radiotelefon Urožaj U-2 pracuje na pevném kmitočtu v pásmu 2 ÷ 3 MHz duplexně i simplexně. Vyrábí se ve dvaceti variantách, lišících se nastaveným kmitočtem. Radiotelefon lze připojit k telefonnímu vedení. Vř výkon vyslače v anteně je 0,6 ÷ 0,8 W, citlivost přijímače při poměru signál/šum 3 : 1 je lepší než 20 mikrovoltů, nerovnoměrnost kmitočtové charakteristiky v pásmu 400 ÷ 4000 Hz

nepřevyšuje 9,6 dB, sousední kanál je zeslaben o 48 dB, zrcadlový kmitočet o 80 dB a výstupní výkon přijímače je 50 mW. Urožaj U-2 má devět elektroněk.

## Knoflíky ve stupnici

Někteří zahraniční výrobci konstruují přijímače tak, že osičky ovládacích prvků (ladění, hlasitost a pod.) procházejí skleněnou stupnicí na jejích obou koncích. Skříňka přijímače pak nemá žádné otvory a, což je nejdůležitější, při opravě přijímače není zapotřebí snímat knoflíky, abychom mohli vytáhnout kostru ven.



# VYUŽITÍ VÝPRODEJNÍHO PŘIJIMAČE E10L

Ing. T. Dvořák

Chce-li dnes někdo navázat a také dokončit delší spojení na př. na 7 MHz v odpoledních hodinách, potřebuje k tomu přijímač s opravdu dobrou selektivitou. Mezifrekvenční pásmová propust s krystalem v můstkovém zapojení, kdysi pokládaná za dokonalost samu, dnes jen stěží vyhoví neobyčejně vysokým požadavkům na šíři a celkový tvar propustné křivky a bývá proto v přijímačích moderní koncepce nahrazována nebo doplňována jinými obvody, z nichž uvedme na př. propust se dvěma krystaly téhož kmitočtu a plynule řiditelnou šíři pásma, obvyklou ve větších německých komunikačních přijímačích (E52, Lorenz-Schwabenland, MWecatd.), propust se dvěma krystaly, jejichž kmitočty se liší přibližně o šíři propouštěného pásma (hlavně anglické přijímače Eddystone, Marconi atd.), mnohastupňové mezifrekvenční zesilovače na velmi nízkém kmitočtu (50–80 kHz!), či konečně elektromechanické filtry, které se objevily v nejnovějších typech přijímačů a které překonávají vše, co bylo až dosud v oboru selektivity vytvořeno.

V čem spočívají hlavní nevýhody běžného krystalového filtru v můstkovém zapojení? K vysvětlení této otázky si prohlédneme především křivky na obr. 1. Na obr. 1a je typická propustná křivka mezifrekvenčního zesilovače se 6 laděnými obvody a krystalem v můstkovém zapojení (přijímač Korting KST) při maximální selektivitě. Do téhož obrázku je zakreslena i křivka uvedeného zesilovače s vypojeným krystalem. Na obr. 1b je typická křivka filtru se dvěma krystaly, vybroušenými na týž kmitočet, a to při nejmenší šíři pásma (filtry tohoto druhu mívají totiž zpravidla plynule proměnnou selektivitu). Toto zapojení je zdánlivě horší co do šíře pásma, než zapojení s jediným krystalem, nesmíme však přehlédnout skutečnost, že filtr tentokrát pracuje na kmitočtu 1,6 MHz. Kdybychom ho provedli na kmitočtu v okolí 450 kHz, obdrželi bychom křivku podle obr. 1c, která je zřejmě podstatně lepší, než charakteristika z obr. 1a.

Na obr. 1d je křivka pásmové propusti se dvěma kmitočtově rozdílnými křemennými výbrusy. Všimněme si, že šíře pásma je prakticky dána rozdílem kmitočtu obou výbrusů a je tedy pro daný pár krystalů neměnná. Křivku mezifrekvenčního zesilovače 50 kHz s 12 okruhy o poměrně nízkém  $Q$  máme na obr. 1e a konečně na posledním obrázku 1f máme propustnou křivku elektromechanického filtru na kmitočtu 455 kHz. Všechny křivky jsou kresleny ve stejném měřítku bez ohledu na pracovní kmitočty filtrů, což umožňuje dobré srovnání jejich vlastností, jak se jeví při praktickém provozu, kde se selektivita určitého pásmového filtru posuzuje na př. podle toho jak klesne síla signálu, rozladíme-li jej na př. o 1 kHz proti středu propouštěného pásma, bez ohledu na to, na ja-

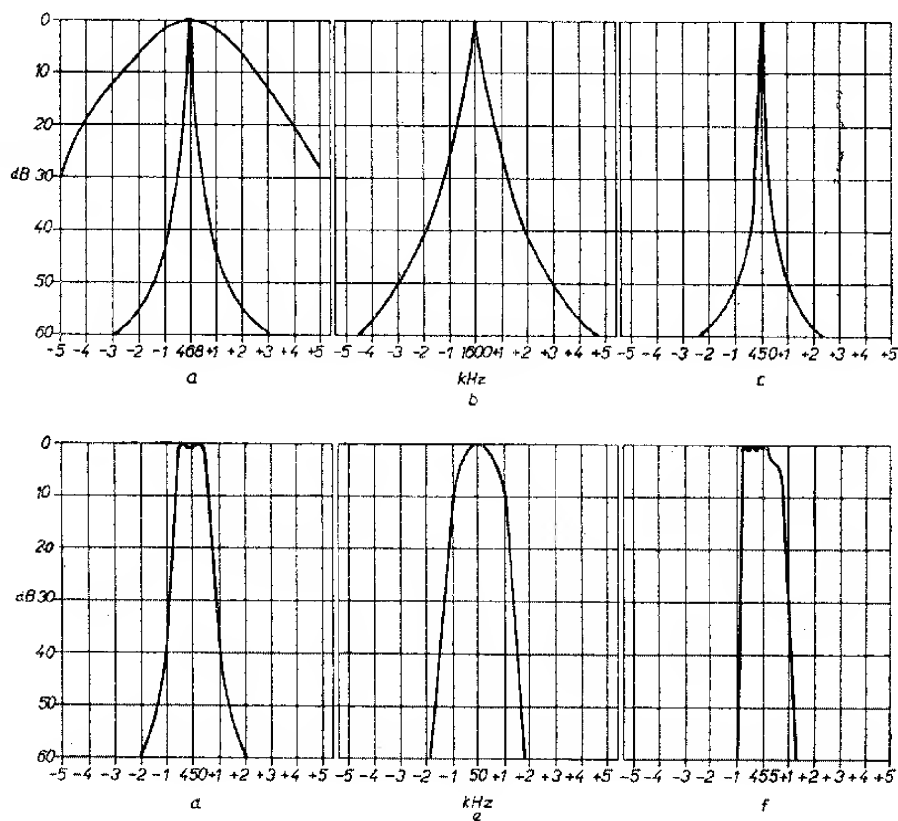
kém kmitočtu filtr pracuje. Zároveň předpokládáme, že s výjimkou obr. 1e, jsou za filtry zařazeny dvoustupňové mezifrekvenční zesilovače s obvyklými mezifrekvenčními transformátory.

Na první pohled je zřejmé, že lze uvedenou křivku rozdělit podle průběhu do dvou zásadně odlišných skupin. Prvou, reprezentovanou křivkami 1a, 1b, 1c charakterizuje ostrý vrchol a celkový střechovitý tvar, zatím co naopak křivky 1d a 1f mají plochý vrchol a blíží se svým tvarem spíše obdélníku. Křivka 1e pak tvoří jakýsi přechod mezi oběma skupinami. Je zřejmé, že na přijímačích s křivkami podle obr. 1a, b, c bude velmi obtížné vyladit signál tak, aby padl skutečně do vrcholu rezonanční křivky a podaří-li se to, nastane ihned další potíže, spočívající v tom, jak ho na tomto vrcholu delší dobu udržet. Kmitočty vysílače i přijímače nejsou totiž absolutně stabilní a jelikož rozladění na př. jen o 50 Hz už způsobí značný pokles výstupního napětí, dopadne to v praxi tak, že je nutno neustále během poslechu doladovat přijímaný signál. Tato nevýhoda uvedených zapojení krystalových filtrů, či všeobecně řečeno všech obvodů s vysokým  $Q$  je naprosto odstraněna obvody podle obr. 1e, f a do značné míry i obvody podle obr. 1d. Vrchol rezonanční křivky je tu poměrně široký, takže na př. rozladění o 500 Hz prakticky nevyvolá pozorovatelný po-

kles výstupního napětí. Požadavky na kmitočtovou stálost přijímače i vysílače už nejsou zdaleka tak kritické, stanici stačí nastavit na počátku poslechu někde do prostředka propouštěného pásma, v němž se pohodlně udrží po dlouhou dobu bez obtížného doladování.

Při povrchním zkoumání se zdá, že obvody, o nichž byla právě řeč, mají celkově špatnou selektivitu ve srovnání s pásmovými filtry s krystalem, které mají skutečně nepoměrně užší špičku. Každý zkušený praktik však ví, že selektivita přijímače nezávisí ani tak na šíři propouštěného pásma (která se udává pro pokles 6 dB) jako spíše na tom, jak dokonale přijímač odřezává kmitočty vyšší, než asi 1 000 Hz. Srovnáme-li typické reprezentanty obou skupin jak je máme na obr. 1a a 1f, vidíme, že i v tomto směru je druhá skupina obvodů nesporně lepší. Rušič, vzdálený od středu propouštěného pásma o 1 kHz, je na obr. 1a potlačen krystalovým filtrem v můstkovém zapojení jen asi o 37 dB, zatím co elektromechanický filtr podle obr. 1f, reprezentující druhou skupinu, potlačí jej o více než 60 dB, t. j. ve většině případů až pod práh slyšitelnosti. Zatím co nás na krystalovém filtru může na příklad rušit ještě stanice vzdálená asi 3 kHz od přijímaného kmitočtu, vyloučí selektivní obvody podle obr. 1d, e, f prakticky každou stanici, vzdálenou více než 2 kHz od středu propouštěného pásma. Kmitočtové blízké rušiči stanici lze samozřejmě vyloučit i přeladěním přijímače tak, aby žádaná stanice padla právě na okraj propouštěného pásma – stanice nežádaná se tím obvykle octne zcela mimo ně. Skutečnost, že žádaná stanice není na středu propouštěného pásma při tom nevadí, protože je vrchol křivky plochý.

Z úvahy nad obr. 1f je zároveň pa-



Obr. 1.

trno, že charakter ladění přijímače s podobnou křivkou bude výrazně odlišný od ladění běžných komunikačních superhetů. Při najždění na signál není totiž slyšet vysoký tón, snižující se laděním až do nulových ráží – stanice náhle vyskočí v jednom bodě škály s tónem na př. 2000 Hz, který se dalším laděním snižuje až asi na 800 Hz a pak opět zmizí tak náhle jako se objevil. Sebe přeplněnější pásmo je při poslechu na takovém přijímači plno absolutně klidných míst, stanice se zdají být od sebe dokonale odděleny a jen málokdy se stane, že na některém místě škály slyšíme dvě stanice současně.

Je samozřejmé, že podobný přijímač klade jisté, zcela zvláštní nároky po stránce obsluhy: při ladění v pásmu je třeba postupovat velmi zvolna, jelikož při rychlejším protáčení snadno přejdeme slabší stanici bez povšimnutí. Co největší rozptýlení pásma ať už elektrické či mechanické je tu absolutní nutností, právě tak jako velká a přehledná stupnice bez mrtvého chodu. Zvláštní pozornosti je třeba při provozu v kroužku, nebo s partnery, jejichž kmitočty se při každém zapnutí mění. Stačí totiž poměrně velmi malý posun kmitočtu, aby původně naladěnou stanici nebylo vůbec slyšet. Uvedené zvláštnosti a zvýšené požadavky na přesnost zařízení i obsluhy však neznamenají naprosto nic ve srovnání s obrovskou výhodou, že přijímač umožňuje prakticky nerušený a spolehlivý příjem i za okolností, v nichž již selhávají všechny ostatní prostředky.

Mnohý čtenář si jistě již během výkladu povzdechl nad všemi těmi přednostmi doporučených zapojení, která však mají jednu společnou chybu, že totiž nejsou realizovatelná amatérskými prostředky, nebo že jejich nejdůležitější součásti nejsou běžně dostupné. A přece existuje přístroj, povalující se leckde mezi starým materiálem, určeným k rozebrání, který s minimem námahy i nákladů dá téměř vše, co lze od podobného zařízení očekávat: vysokou selektivitu se strmými boky resonanční křivky a tedy jednosignálový příjem, výbornou telegrafní charakteristiku, díky pečlivě provedenému záznamovému oscilátoru a konečně i velmi jemné ladění v mezích několika kHz kolem nastaveného středního kmitočtu.

Tímto přístrojem je známý protějšek přijímače E10L v dlouhovlnném vydání, přijímač E10L. Svým rozsahem 300–600 kHz umožňuje naladění na obvyklé mezifrekvenční kmitočty komunikačních superhetů a jeho vlastní pětiokruhová mezifrekvence, pracující na kmitočtu mezi 130 a 140 kHz (liši se podle výrobní série) při Q obvodů větším než 100 dává výtečnou selektivitu při tvaru křivky nedosažitelném krystalovým filtrem v můstkovém zapojení. Vtip celé věci spočívá v tom, že přijímače E10L užijeme jako druhé, nízké mezifrekvence ve spojení s přijímačem, jemuž potřebujeme dodat selektivitu. Může to být jakýkoliv komunikační, v nejhorším případě i rozhlasový superhet, jehož mezifrekvenční kmitočty leží mezi 300–600 kHz. Provedení je směšně jednoduché: Na anodu detekční diody použitého superhetu připojíme přes malou kapacitu asi 1 pF stíněný přívod (stínění je tu nezbytné, jinak by přívod fungoval jako antena a přijímal stanice

pracující v okolí mf kmitočtu, které by nás rušily), jehož druhý konec spojíme s antennním nožem na svorkovnici E10L. Plášť stínění při tom spojíme s uzemněným nožem. Naladíme-li nyní E10L na kmitočty mezifrekvence takto rozšířeného superhetu, uslyšíme signál, na který je právě naladěný, ale s plnou selektivitou přijímače E10L! Záznamový oscilátor původního superhetu je při tom vypnut (u rozhlasových superhetů, které záznamový oscilátor nemají, vypnutí samozřejmě odpadá) a používáme záznamového oscilátoru E10L. Ladíme nyní normálně původním superhetem, při čemž však můžeme s výhodou využívat jemného doladění knoflíkem, který je vpravo dole od velkého ladicího knoflíku E10L. O tom, že je skutečně možno pomocí E10L jemně ladit v rozmezí několika kHz, se může každý přesvědčit praktickou zkouškou. Vysvětlení je zcela jednoduché: Použijeme na př. jako základního přijímače rozhlasového superhetu s mezifrekvenční 465 kHz, o němž víme, že má obvyklou šíři pásma asi 6 kHz. To znamená, že je třeba při naladění na 1 MHz schopen celkem stejně reprodukovat na př. 3 stejné silné telegrafní vysílače pracující na kmitočtech 997, 1000 a 1003 kHz, které se po konverzi ve směšovači promění v mezifrekvenční kmitočty 462, 465 a 468 kHz a jsou za výše uvedených předpokladů všechny stejně silné. Dávaly by tedy v reproduktoru nečitelnou směsici značek, z níž bychom si nic nevybrali. Představme si však nyní, že vezmeme přijímač E10L, jehož selektivita je tak vysoká, že bezpečně oddělí stanice, které jsou od sebe 3 kHz vzdálené a že jej zapojíme na mezifrekvenční transformátor použitého superhetu. Ladíme-li jej nyní v mezifrekvenčním „pásmu“ od 462 do 468 kHz (řekli jsme, že šíře pásma použitého superhetu je 6 kHz), můžeme si pohodlně vybrat kteroukoli z výše uvedených tří telegrafních stanic, aniž by nás při tom ostatní rušily. Z výkladu je tedy jasné patrné, že nastavením hlavního přijímače na libovolný kmitočty vyjmeze z jeho okolí 6 kHz široké pásmo, v němž můžeme pohodlně ladit přijímačem E10L. V praxi věc ještě zdokonalíme tím, že nejdříve nastavíme knoflík doladění v E10L na nulu a pak ji naladíme přesně doprostřed mezifrekvenčního pásma použitého přijímače a aretujeme hlavní stupnici jednou ze čtyř západek v prostředku hlavního ladicího knoflíku. Knoflík doladění totiž správně funguje teprve, když je hlavní stupnice aretována. Přesné vyhlášení na střed pásma provedeme nejlépe tak, že nejdříve hlavním přijíma-

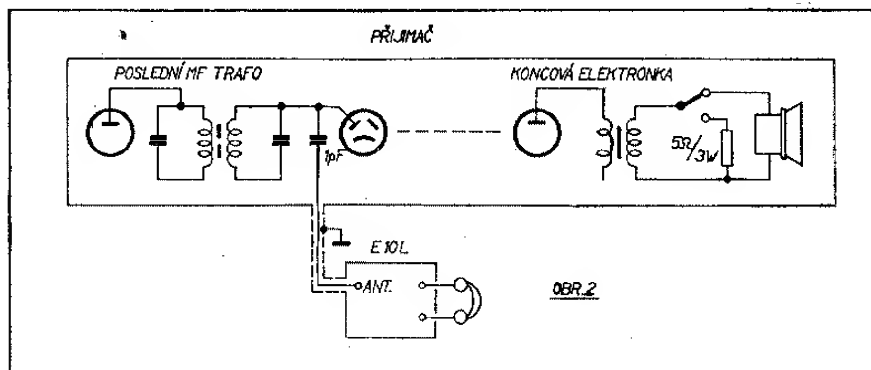
čem pečlivě vyladíme nějakou stanici (při tom posloucháme na reproduktor hlavního přijímače!), pak vypneme záznamový oscilátor E10L a pečlivě ji naladíme tak, aby pořad stanice, kterou jsme před tím vyladili na reproduktor, byl co nejsrozumitelnější ve sluchátkách připojených k E10L. Zapneme-li nyní záznamový oscilátor, musí se při přepnutí do polohy „+ 1000“ i „– 1000“ ozvat stejně vysoký tón. Jsou-li tóny rozdílné, je třeba vyladění záznamového oscilátoru opravit šroubováním jádra cívky L5, které je přístupné s boku po stažení hliníkové skříňky přístroje.

To je zhruba vše, čeho je třeba a je zřejmé, že je celá procedura nejvýše jednoduchá a hodí se proto velmi dobře i pro začátečníky, kteří za předpokladu, že mají běžný rozhlasový superhet s rozsahem krátkých vln, mohou takto ihned začít s poslechem na 21, 14 a 7 MHz, což jsou pásma obsažená v obvyklých krátkovlnných rozsazích. Anodové napětí při tom lze vzít z rozhlasového přijímače, který klidně snese celkem malý anodový proud E10L, takže vše, co potřebujeme koupit, je žhavicí transformátor 12 V na zatížení asi 1 A. Později si můžeme k E10L postavit jednoduchý konvertor se všemi amatérskými pásmy; podaří-li se nám získat nějaký vhodný komunikační superhet (při čemž nezáleží na tom, zda je selektivní), máme i tuto práci uspořenu.

Často se stává, že nelze dostatečně ztlumit regulaci hlasitosti použitého přijímače, takže jsou signály poslouchané na E10L zároveň slyšitelné z reproduktoru. V tom případě se postaráme o to, aby bylo možno reproduktor vypojit. Provedeme to nejlépe přepínačem, jímž místo kmitačky reproduktoru zařadíme do sekundáru výstupního transformátoru odpor asi 5 Ω na zatížení nejméně 3 W. Blokové schéma celého uspořádání je na obr. 2.

Ačkoliv přijímač E10L funguje velmi uspokojivě i ve stavu, v němž byl běžně používán, je možno jej dvěma malými zásahy poněkud lépe přizpůsobit požadované funkci. První zásah spočívá v tom, že nastavíme co nejvolnější vazbu v mezifrekvenčních obvodech, abychom obdrželi maximální selektivitu, druhý zásah se týká záznamového oscilátoru, který upravíme připojením svodového kondensátoru tak, aby v poloze přepínače „0“ byl vyřazen z provozu a umožňoval tak poslech telefonie. (Záznamový oscilátor u E10L totiž běží i v poloze označené „0“, a to na kmitočtu mezifrekvence.)

K přeladění mezifrekvenčí je především třeba sejmut kryt přístroje. Za





tím účelem povolíme 4 červeně zakroužkované šrouby na zadní stěně a přístroj opatrně vyjmeme z krytu. Abychom se dostali k mezifrekvenčním transformátorům, je třeba odšroubovat ještě vnitřní hliníkový kryt se 3 otvory pro elektronky označenými R01, R02, R03. Po jeho sejmutí objeví se mezifrekvenční transformátory v hliníkových krytech. BF1 je první, BF2, druhý pásmový filtr a konečně patří k mezifrekvenčnímu řetězu i cívka L4 (bez krytu), umístěná v posledním oddělení, t. j. u zadní stěny přístroje.

Před vlastním sladěním je výhodné upravit si záznejový oscilátor tak, aby v poloze „0“ nedával signál. S minimem námahy to lze provést zapojením kondensátoru asi 5nF paralelně k C49, jak je naznačeno čárkováně na připojení schematu na obr. 3. V poloze „0“ pak je tato poměrně velká kapacita připojena paralelně k ladicímu obvodu záznejového oscilátoru, takže jeho oscilace vysadí. Přístup k C49 si zjednáme odejmutím přední stěny přístroje a to tak, že nejdříve sejmeme velký knoflík povolím 3 šroubů, uspořádaných do trojúhelníku na jeho čelní stěně, pak povolíme šrouby všech tří křídlových knoflíků (pozor, tyto knoflíky jsou spojeny s přední stěnou a nelze je sejmout samostatně) a konečně povolíme 3 zapuštěné šroubky M3, jimiž je přední část krytu přitažena k výlisku kostry. Jsou-li všechny šrouby řádně uvolněny, jde kryt lehce sejmout. Po připojení paralelního kondensátoru a přezkoušení správné funkce (při tom si naladíme nějakou stanicí) nasadíme přední kryt i knoflíky pečlivě opět na místo, případně ještě seřídíme mechanismus jemného doladění, aby spolehlivě a lehce fungoval.

Přístroj pak zapneme a ponecháme jej alespoň hodinu v provozu, aby se zahřál, pak vypneme záznejový oscilátor a pečlivě naladíme nějakou stanicí v dlouhovlnném rozsahu a zajistíme hlavní stupnici některou z volných západek.

Teprve, když je to hotovo, můžeme začít manipulovat s trimry mezifrekvenčních obvodů. Především si přelčnými ryskami, jdoucími přes styk otáčivé a pevné části, označíme původní polohu všech elementů, t. j. jader i šroubků vazebních kondensátorů tak, abychom se případně mohli vrátit k původnímu nastavení. Pak opatrně odškrábeme nožičkou zajišťovací barvu a vhodným šroubovákem jádra uvolníme, aby se lehce otáčela. Oba šroubky vazebních kondensátorů, jejichž hlavičky jsou viditelné v prostředních otvorech krytů mezifrekvenčních filtrů, otočíme proti směru otáčení hodinových ručiček až k dorazu. Sílá přijímané stanice tím značně klesne a je možné, že bude třeba přidat vř zesílení, případně připojit k noži označenému „Ant“ kus drátu jako antenu, abychom pořád opět zaslechli.

V žádném případě však se nepokoušíme stanici doladovat hlavní škálou nebo knoflíkem doladění. Doladění provedeme jádry obou mezifrekvenčních transformátorů BF1 a BF2, která postupně ladíme na největší hlasitost, podobně jako jádro cívky L4. Hlasitost při tom musí opět značně stoupnout. Postup několikrát opakujeme, až nako-

nec opět odpojíme antenu a regulaci zesílení přijímače nastavíme tak, že stanici sotva slyšíme. Za tohoto stavu, kdy je naše ucho nejcitlivější na změny intenzity přijímaného signálu, provedeme konečné doladění. Ještě výhodnější je zapnout pro konečnou fázi sladěvání záznejový oscilátor, jehož kmitočet seřídíme jádrem L5 tak, jak to již bylo popsáno dříve, pak jej přepneme do jedné z poloh, v níž dává záznej o výši asi 1000 Hz, na jehož maximální sílu pak obvody definitivně nastavíme. Sladění lze velmi dobře provést jen sluchem, kdo však má strídavý voltmetr s rozsahem asi do 6 V, může si ulehčit práci, zapojí-li ho jako výstupní indikátor paralelně ke sluchátkům.

Zaposloucháme-li se na okamžik na některém pásmu, první věc, která nás překvapí, je výrazný příjem jednéstranný signálu – druhá je téměř neslyšitelná. Je to známka, že jsme svou práci provedli dobře a že E10L skutečně dává maximální selektivitu. Začátečníky bude jistě zajímat otázka, jak vlastně vzniká t. zv. jednosignálový (single signal) příjem? Nejlépe nám to osvětlí obr. 4. Máme na něm zakreslenou křivku mezifrekvenční selektivity našeho přijímače (plně vytažená čára). Její střed leží na 131 kHz, záznejový oscilátor je přepnut do polohy „-1000“, t. j. na kmitočet 130 kHz. Předpokládáme nyní, že přijímačem ladíme směrem od nižších k vyšším kmitočtům přes nějaký vysíláč, pracující na kmitočtu 400 kHz. Oscilátor E10L běží o mezifrekvenci nad přijímaným kmitočtem; bude-li tedy přijímač naladěn na př. na 398 kHz, bude oscilátor pracovat na kmitočtu  $398 + 131 = 529$  kHz. Se signálem na 400 kHz dá tedy oscilátor záznej 129 kHz, který již mezifrekvenční obvody propustí (srovnej křivku selektivity na obr. 4). Ladíme-li přijímač dále směrem k vyšším kmitočtům, zvyšuje se souběžně i kmitočet oscilátoru a tím i výška jeho zázneje s vysíláčem na 400 kHz. V mezifrekvenci se tedy ladění projevuje tak, že záznej vysíláče s místním oscilátorem přijímače přejíždí přes mezifrekvenční pásmo v soulase se smyslem ladění. V našem případě, kdy ladíme od nižších k vyšším kmitočtům, pohybuje se tedy záznej přes obr. 4 zleva do prava, přičemž jeho koncový bod, znázorňující v jistém měřítku amplitudu jeho napětí, kreslí křivku selektivity. Je-li záznejový oscilátor v předem uvažované poloze „-1000“, naznačené na obrázku silnější čarou, mohou nastat dva případy,

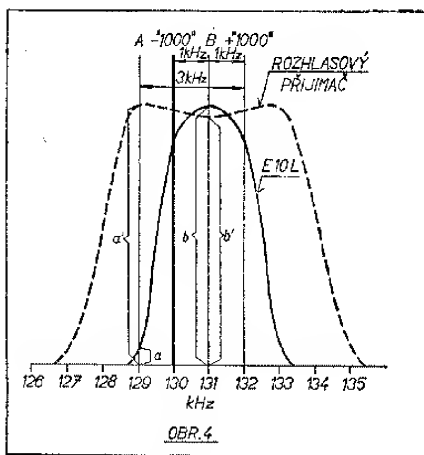
v nichž může záznej stanice na 400 kHz s místním oscilátorem přijímače interferovat se záznejovým oscilátorem tónem o výši 1000 Hz. První případ nastane v poloze označené A, kdy je záznej na okraji rezonanční křivky, druhý v poloze B, kdy je signál přesně vyladěn. Je zřejmé, že amplituda obou tónů bude úměrná velikosti amplitud mezifrekvenčního signálu, dané velikostí úseček a, b. Při přejíždění signálu naznačeným směrem ladění uslyšíme tedy nejdříve velmi slabé hvízdání snižující se k nule, po přejetí nulových záznejů uslyšíme zvyšující se tón, jehož hlasitost prudce stoupá až k maximu, které nastane při výši tónu 1000 Hz. Efekt je tím výraznější, čím je menší šíře pásma přijímače. Je-li šíře pásma značně větší (na př. 6 kHz, jak máme na obrázku naznačeno čárkováně), není druhá strana signálu téměř vůbec zeslabena (srovnej úsečky a', b') a ladění má známý charakter, obvyklý na př. u zpětnovazebních přijímačů.

Z obr. 4 zároveň vidíme výhodu, plynoucí z možnosti přepínání záznejového oscilátoru tak, aby pracoval buď o 1000 Hz nad nebo pod přijímaným kmitočtem.

Dejme tomu, že přijímáme nějaký signál reprezentovaný svíslicí B a že nás zároveň ruší druhý, mnohem silnější signál v místě A. Pohledem na obrázek zjistíme, že oba dávají záznej stejné výše a jelikož je signál A silnější, slyšíme oba současně a příjem je nemožný. Přepneme-li však záznejový oscilátor do čerchované naznačené polohy, označené „+1000“ situace se rázem změní. Amplitudy bhou signálů sice zůstávají stejné, avšak rušící signál teď zaznívá se z. o. tónem 3000 Hz, zatím co výše žádaného signálu je opět 1000 Hz. Cvičené ucho nebo nějaký nízkofrekvenční filtr snadno oba signály oddělí a umožní nám čtení žádané zprávy.

Posluchači, používající E10L ve spojení s rozhlasovým superhetem, setkají se na vyšších pásmech se zjevem, že u některých signálů bude potlačení na druhé straně, než u většiny ostatních. Tyto signály jsou t. zv. zrcadlové kmitočty, vznikající nedostatečnou selektivitou vstupních okruhů rozhlasového superhetu na krátkých vlnách a lze je odstranit jediné přidáním laděných předzesilovačů na vstup přístroje nebo značným zvýšením mezifrekvenčního kmitočtu použitého hlavního přijímače. Obojí by už znamenalo značné zásahy do použitých přístrojů a proto zrcadla raději strpíme. Ostatně u přijímače s vysokou selektivitou není jejich výskyt tak nepříjemný, jelikož zabírají vždy jen poměrně nepatrnou část žádaného pásma.

Podle popisu upravená E10L dává ve spojení s jakýmkoli přijímačem výborný telegrafní příjem s vysokou selektivitou; připojíme-li ji za komunikační přijímač s krystalovým filtrem, zlepši pronikavě jeho celkové vlastnosti a to prakticky bez jakékoliv námahy a s velmi malým finančním nákladem vzhledem k poměrně nízké ceně E10L. Pro ty, kdo použijí jako hlavního přijímače prozatímne rozhlasového přijímače, přinese v některém z příštích čísel návod na jednoduchý konvertor, s jehož pomocí je možno získat s minimálním nákladem přijímač, řadič se svými vlastnostmi mezi mnohem nákladnější speciální komunikační přístroje.



# Žňová spojovací služba radistů gottwaldovského kraje

Josef Horák, náčelník Krajského radioklubu v Gottwaldově

Usnesením X. sjezdu KSČ o pomoci našemu zemědělství připadá na svazarmovce radisty úkol, pomoci spojovacími službami a radiostanicemi Svazarmu při zajišťování sklizně.

Radioamatéři svazarmovci gottwaldovského kraje zorganizovali a provedli žňovou spojovací službu v okrese Kroměříž ve dnech 25. 7. až 11. 8. 1954.

Zajištění spojovací služby vzhledem k měřítku vyžaduje dokonalé přípravy a organizačního zajištění. Při organizačním zajišťování vešel krajský radioklub v úzký styk se zemědělským referentem KNV v Gottwaldově, který doporučil okres, ve kterém by bylo třeba uskutečnit spojovací službu vzhledem k důležitosti zajištění sklizně v tomto okrese, který svou polohou a nepříznivým počasím potřeboval rychlé pomoci v nasazení velkého množství strojů tak, aby sklizeň úrody byla v čas a bezpečně zvládnuta.

První záležitostí bylo určit střediska STS, ve kterých bude spojovací služba nejvíce třeba, vzhledem k odlehlosti od hlavní STS a vzhledem ke špatnému telefonickému spojení, kterého bylo možno v mnoha případech dosáhnout oklikou přes jiný, sousední okres. Takovýmto způsobem se bylo možno dovolat telefonicky jednak až po osmé hodině ranní nebo čekat na spojení i půl dne.

Druhou záležitostí bylo zajistit potřebný počet radiostanic takového výkonu, aby byl provoz zaručen za všech okolností. Hlavně pak v poledních hodinách, kdy bývá slyšitelnost velmi ztlížena. Rozhodli jsme se použít k provozu pásma 3,5 MHz s fonickým provozem. Požadavek zněl celkem na sedm stanic. Zajištění těchto stanic bylo provedeno u jednotlivých kolektivních stanic v kraji nebo od soukromých koncesionářů.

Při této příležitosti je třeba se zmínit, že nemáme ještě dostatečně vybaveny kolektivní stanice. Nejsme jednotni v typech zařízení, máme nedostatek kvalitních přijímačů. Pokud stavíme zařízení, stavíme taková, která se dají používat pro práci v klubovní místnosti, kde je máme instalována a o přenosnosti nebo pohodotnosti nelze mluvit. Z těchto důvodů by měly být všechny kolektivní stanice vybaveny výkonným přenosným zařízením pro provoz A1 i A3. Pro takové příležitosti jako jsou žňové spojovací služby se to vyplácí.

Dalším úkolem bylo zajištění operátorů ke stanicím, poněvadž bylo potřeba nejméně 14 operátorů na 14 dní.

Náčelník KRK osobně navštívil všechny kolektivní stanice, kde projednal se soudruhy možnost použití jejich stanic a operátorů. Po zajištění stanic a souhlasu jednotlivých operátorů bylo přikročeno k jednání s jednotlivými závodními radami a vedením závodů, ve kterých byli soudruzi zaměstnáni, o je-

jich uvolnění na dobu 14 dnů. Původní požadavek 14 operátorů bylo nutno snížit na 9 operátorů vzhledem k nepostradatelnosti některých soudruhů v provozu.

Náčelník KRK vypracoval plán spojení a rozmístění jednotlivých stanic a operátorů podle důležitosti na jednotlivá střediska STS tak, aby ve stanovený den, t. j. 26. července, mohl být zahájen provoz. Den před zahájením spojovací služby v neděli 25. července zajistila STS Kroměříž svoz všech stanic a operátorů do hlavní STS v Kroměříži. Po krátké organizační poradě byli pak soudruzi rozvezeni na jednotlivá střediska. Po příjezdu na místa bylo ihned přikročeno k instalacím stanic a stavbě anten. Večer téhož dne ve 20 hodin bylo přikročeno k prvnímu pokusnému zahájení provozu na celém okruhu stanic OK2KGV až OK2KGV6. Soudruzi z okresního radioklubu Vsetín obsadili střediska Střílky, Zdounky a Roštín se svými stanicemi a voláčkami OK2KGV6, OK2KGV5 a OK2KGV4 a operátory soudruhy A. Hezuckým OK2AG, M. Baďurou a J. Pohořelským. Soudruzi z okresního radioklubu v Kyjově Valenta a Kratochvíl obsadili středisko Morkovice se svojí stanicí a voláčkou OK2KGV3. V tomto středisku používali ještě VKV stanici pro spojení s novým střediskem Srnov, kde nebylo ještě zařízeno telefonické spojení. Soudruzi z kolektivky OK2KSV Gottwaldov R. Vajdák a V. Molák obsadili středisko Kvasice s voláčkou OK2KGV2. Dále bylo obsazeno středisko Lubná s voláčkou OK2KGV1 a hlavní STS v Kroměříži s J. Horákem a voláčkou OK2KGV jako řídicí stanici celého okruhu. Denní provoz se pohyboval mezi dvanácti až čtrnácti hodinami.

Vlastní provoz byl zahájen v pondělí 26. 7. 1954 ráno v 07,00 hodin. Ověřena slyšitelnost jednotlivých stanic a již se hrnuly zprávy z jednotlivých středisek. Provoz byl velmi pestrý a bohatý na různé zprávy a hlášení týkající se nasazení strojů, hlášení výkonů jednotlivých traktoristů, kombajnérů a strojů za uplynulý den, přesuny strojů na jiná střediska a pole, vysílání opravářů, náhradních dílů na stroje, doplňování pohonných hmot a jiné organizační zprávy, které bylo třeba vyřizovat v období probíhající sklizně. Převážná část zpráv byla vedena přes řídicí stanici. Bylo-li na okruhu volněji, pracovaly mezi sebou i podřízené stanice. Předávání zpráv, které měly zůstat utajeny, bylo prováděno tím způsobem, že hlášení výkonů bylo prováděno podle číselného pořadí kolonek předepsaného tiskopisu, ve kterém byla uváděna jen čísla, která bez znalosti názvu kolonky pro nezasvěceného nic neznamena.

Na hlavní STS se projevilo několik nedostatků, které mohly být odhaleny

zvýšenými požadavky, které narůstaly právě pomocí spojovací služby. Tak se projevoval nedostatek dopravních prostředků pro odvoz opravářů a pohonných hmot. V některých případech nedostatek náhradních dílů na samovazy, kterých byla zvýšená potřeba při kosení vlhkého obilí. Zvýšený počet kombajnů, které byly přisunuty z oblasti Slovenska na výpomoc, podstatně přispěl k urychlení sklizně při nepoměrně malé poruchovosti proti samovazům.

K vyřizování všech požadavků byla přidělena řídicí stanice spojka, která měla na starosti zařizování jednotlivých požadavků mezi středisky a STS v Kroměříži. Pomocí lístků, na které byly operátorem zapisovány požadavky a předávány na patřičná místa jednotlivým vedoucím, vznikla i kontrola o tom, jak byly jednotlivé požadavky vyřizovány.

Během denního provozu se vyskytovalo mnoho nesnází, které ztěžovaly provoz, ať již vinou značných poklesů v proudové síti nebo atmosférickými poruchami, poruchami od místních elektrických zdrojů, tak i rušením různými telegrafními stanicemi nebo zhoršením podmínek v poledních hodinách. Jen v několika málo případech bylo nutno použít buď telegrafního provozu nebo zprostředkovací služby druhé stanice na okruhu, která měla právě lepší podmínky. V každém případě však spojení bylo udržováno pravidelně a bez poruch.

Po uplynutí čtrnáctidenní služby, kdy již měla končit, byli jsme požádáni o její prodloužení, poněvadž vinou deštivého počasí byl průběh žniť poněkud opožděn. Ihned letí zpráva na všechny stanice, zda jsou soudruzi ochotni prodloužit službu ještě o 4 dny. Jednotná odpověď od všech operátorů: Když je nás ještě třeba, zůstaneme! Toto svědčí jistě o uvědomělosti radistů-svazarmovců.

V odpolečních hodinách, kdy byl provoz poměrně slabší, využívali operátoři k informování zaměstnanců STS o naší práci a o Svazarmu. I ostatní členové ZO Svazarmu byli zváni, aby mohli sledovat naši práci na tak důležitém úseku jako je radiovýcvik. Soudruzi ze ZO PAL MAGNETON v Kroměříži, povzbuzení dobrou prací radistů, budují si dnes pro svoji činnost velmi pěknou místnost, kterou jim vedení závodu a závodní rada dala k dispozici. Dvacet členů radioamatérského sportovního družstva není jistě ještě konečným číslem.

Sledováním krajské soutěže v dodávkách státu bylo možno zjistit, že okres Kroměříž se stále udržoval na nejprřednějších místech v soutěži, k čemuž nemalou měrou přispěla i naše spojovací služba. Tato skutečnost naplnila vědomí svazarmovců-radistů gottwaldovského kraje hrdostí na to, že svůj úkol čestně splnili.



# RADIOAMATEŘI POMAHAJÍ NAŠEMU PRŮMYSLU

V minulém měsíci provádět n. p. Energotrust Ostrava spolu s n. p. Energotrustem Bratislava zkoušky elektrodálkovodu. Krajský radioklub v Ostravě byl požádán o zajištění spojovací služby u těchto zkoušek. Přes krátkost času byly učiněny nutné organizační přípravy a do spojovací služby zapojeny stanice OK2OQ, která měla své stanoviště na rozvodně, kde byl také hlavní štáb zkoušek a OK2KOS, která se přemístila do prostoru na Slovensku.

Tam byly také prováděny zkratové zkoušky na vedení. Přes velmi nepříznivé místní podmínky pro umístění stanic – celá zmrznutá sbíhající se vysokovoltových vedení a neustálé rušení jiskřením – podařilo se udržet po celou dobu zkoušek oboustranné bezvadné telegrafní spojení v pásmu 3,5 MHz. Spojení fungovalo bezvadně i v době největšího útluhu okolo poledne, kdy na pásmu zmizela většina amatérských stanic. Krátkodobý rychlý únik, který se občas projevoval, byl překonáván opakováním jednotlivých slov depeše (dáváním dvakrát). Závod, který zkoušky prováděl, měl zajištěno ještě poštovní telefonní spojení, které sice lépe zkouškám vyhovovalo, ježto účastníci zkoušek se mohli se štábem domluvit přímo, avšak toto spojení bylo velmi často přerušováno. Také slyšitelnost a srozumitelnost telefonního spojení byla kolísavá. V těchto chvílích naše stanice napomáhaly při obnovování telefonního spojení a potvrzování telefonem podávaných zpráv a příkazů.

Zkoušky samy měly velmi zajímavý průběh. Byly sledovány německou delegací, pracovníky ministerstva energetiky a výzkumného ústavu.

O práci našich stanic byl projevěn velký zájem u pracovníků štábu. Menší zájem však byl u pracovníků Energotrustu Bratislava a byl snad způsoben tím, že stanice OK2KOS/3 nemohla být umístěna bezprostředně u místa zkoušek pro nemožnost připojit se na elektrovodnou síť. Příkazy a zprávy byly předávány telefonicky na vzdálenost asi 2,5 km, což nepřispívalo ke zrychlení služby. Stanice pracovaly s příkonem 50 W, anteny u obou stanic 40 m Fuchs nouzově nataženy tak, aby byly co nejdale od vysokovoltových vedení a kobek s transformátory.

Zkušenosti z této spojovací služby ukázaly, že spojení je možno zajistit i z tak – na první pohled – beznadějných míst jako jsou velké vysokovoltové rozvodny, které jsou vedeními úplně opleteny. Další zkušenost: je třeba, aby alespoň krajské radiokluby byly v nejkratší době vybaveny benzinovými agregáty pro práci větších stanic z míst, kde není síť. Bude jejich třeba zejména při spojovací službě na Šestidenní 1955.

Old. Adámek,  
náč. KRK Ostrava.

## Mezifrekvenční odladovač

Většina superheterodynních přijímačů bývá opatřena na vstupu mezifrekvenčním odladovačem, který zabráňuje signálům o tomto kmitočtu vstup do přijímače. Přestože se volí mf kmitočty v oblasti kolem 460 kHz, kde pracuje málo vysílačů, stává se, že se tam objeví nějaká telegrafie. Pronikne-li podobný signál směšovačem, je dále zesílen v mf zesilovači a ruší poslech nezávisle na poloze ladění. Proto se u standardních superhetů vestavuje do série s antenou paralelní kmitavý okruh, nalaďený na mf kmitočty. Odladovač je přitom přímo spojen s antenou, která ho rozladuje. U přijímačů s vf předzesilovačem (preselektorem) se proto používá jiného zapojení (obr. 1.). Odladovač je v katodovém přívodu elektronky preselektoru oddělen od vstupních okruhů. Na něm nastává podobné jako na nepřemostěném katodovém odporu záporná zpětná vazba, zmenšující zesílení. V tomto případě zesílení klesne jen pro kmitočty, na něž je nalaďen kmitavý okruh v katodě a to je právě žádoucí. Proudění o jiném kmitočtu nevytvorí na tomto okruhu žádný úbytek a zesílení zůstává nezmenšené (okruh jako by tam nebyl).

## Poloautomatický elektronkový klíč

Zapojení podobného druhu byla v AR popsána již několikrát. Přinášíme ještě jedno zapojení, tentokrát ze sovětského časopisu Radio. Klíč dává samočinně tečky nebo čárky podle polohy ovládací páky a odměřuje samočinně i mezeru mezi tečkou a čárkou a naopak. (Obr. 2.)

Princip činnosti lze při troše pozornosti vysledovat ze schematu. Při přeložení dvoustranného klíče doprava (čárky), (u nás běžně bývají čárky na levé straně klíče), se kondensátor C1 vybije

## Zajímavosti ze světa

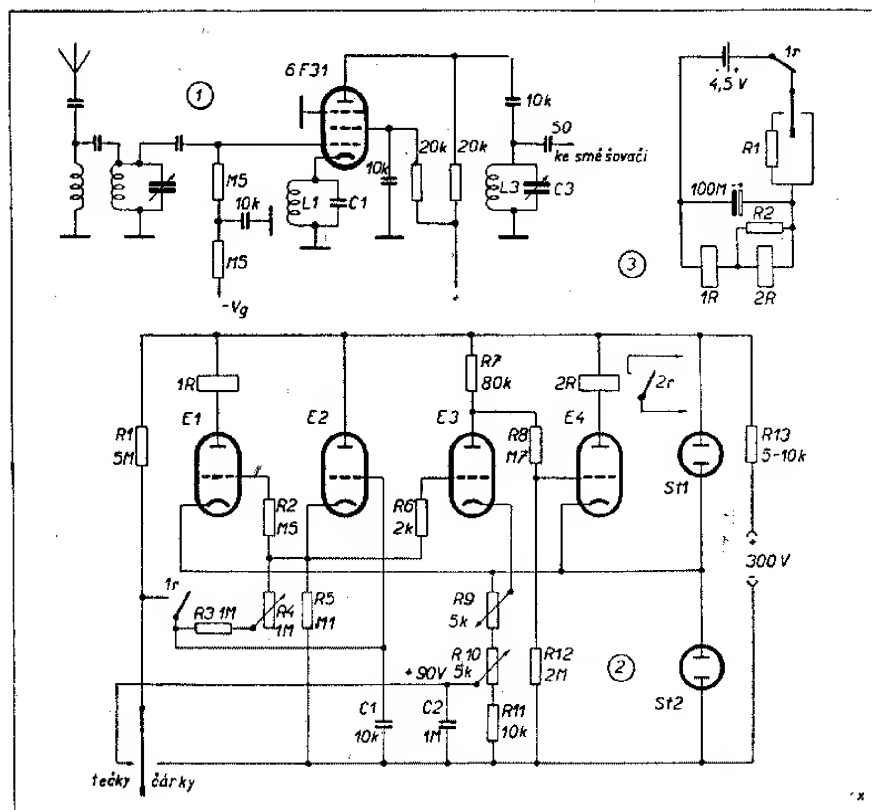
přes doteky klíče a doteky relé 1R. Přitom se triody E1 (impulsová elektronka) a E3 (ss zesilovač) uzavrou. To způsobí zmenšení záporného předpětí mřížky elektronky E4, které se otevře. Klíčovací relé 2R začne protékat proud, relé přitáhne a spojí ovládaný obvod.

Protože se elektronka E1 uzavřela, odpadne její relé 1R, jeho doteky se rozpojí a kondensátor C1 se začne znovu nabíjet. To vyvolá postupné zmenšování záporného předpětí na mřížce triody E2 a tedy i postupné zvyšování kladného napětí na její katodě a zmenšení záporného předpětí mřížek elektronek E1 a E3, připojených na katodu E2 přes odpory R2 a R6.

Jakmile se napětí na katodě přiblíží + 135 V, je záporné předpětí E3 blízké nule a elektronka E3 začne propouštět proud. Tím se sníží napětí na anodě triody E3, což vyvolá stoupnutí záporného předpětí na mřížce E4. Elektronka E4 se uzavře, relé 2R odpadne a vysílání čárky končí a začíná mezera.

V okamžiku, kdy relé 2R rozpojilo své doteky, napětí na katodě triody E2 stále vzrůstá. Přiblíží-li se hodnotě 150 V, začne být trioda E1 vodivá, vinutím relé 1R začne protékat proud a jeho doteky se uzavrou. Tiskneme-li klíč stále na pravou stranu, nastane vybití kondensátoru C1 a celý děj se opakuje. Klíč dává čárky. V případě, že je klíč ve střední poloze, mezera trvá.

Při vysílání teček je průběh obdobný s tím rozdílem, že se kondensátor C1 nevybíjí úplně, ale jen na napětí, dané polohou běžce potenciometru R10, t. j. asi na 90 V. Celý cyklus se tím zrychlí a klíč vysílá tečky. Klíč může pracovat



i bez stabilisátorů (St1 — 100 V, St2 — 150 V), mezery mezi tečkami nebudou pak stejně dlouhé jako mezi čárkami. Relé jsou vysokohomové a musí přitáhnout na proud 6—7 mA. Elektronky jsou dvě dvojité triody s rozdělenou katodou (naše nová 6CC41), nebo je možno použít i těch, které jsou po ruce (RV12P2000). Změní se tím poněkud nastavení prvků. Potenciometr R4 řídí rychlost, R9 poměr čárek a mezer a R10 délku teček.

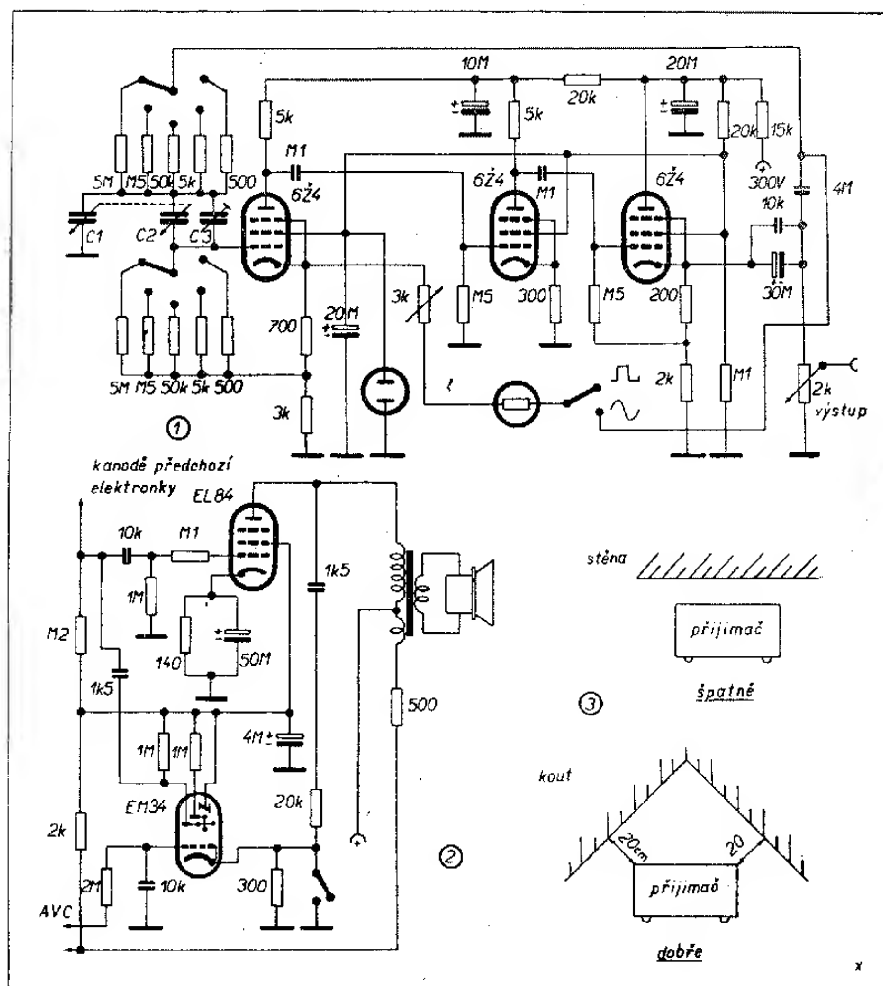
### ... a bez elektronek

Kromě složitých a dokonalých konstrukcí, splňujících všechny požadavky, je možno sestavit poloautomatický klíč také mnohem jednodušeji, slevíme-li poněkud. Snad nejjednodušší možné schéma elektrického klíče je na obr. 3, které bylo vyzkoušeno na prkénku. Jako zdroj postačí plochá baterie, použijeme-li velmi citlivých polarisovaných relé. Při přeložení klíče doprava se nabije elektrolýz 100 mikrofaraďů („katodový“) a obě relé přitáhnou. Relé 1R odpojí baterii, relé 2R spojí klíčovaci doteky (nekresleno). Kondenzátor se vybíjí přes obě relé, jeho napětí klesá, až odpadne relé 2R, které je méně citlivé, protože je přemostěno odporem, a ukončí značku. Nastává mezera. O něco později odpadá i relé 1R, které znovu připojí baterii. Je-li klíč stále vpravo, nastává vysílání další značky. Je-li klíč ve střední poloze, mezera trvá. Tečky se vysílají připojením baterie přes odpor (levá poloha klíče) nebo snížením napětí (baterie s odbočkou). Rychlost a poměr značky/mezera je možno regulovat změnou hodnot jednotlivých součástí. Potíž je v tom, že se při tak malém napětí podaří seřadit klíč jen pro úzký rozsah rychlostí. Sestrojení stojí za pokus, protože na př. při cvičení telegrafních značek je lépe snižovat tempo prodlužováním mezery mezi písmeny než zpomalováním celé značky. Případný buzučák s jednou bateriovou elektronkou lze napájet z téže baterie.

### RC generátor se širokým rozsahem

RC generátory sestávají, jak známo, ze zesilovače a dvou větví zpětné vazby z nichž jedna obstarává kmitočtově nezávislou zápornou zpětnou vazbu, která je-li amplitudově závislá, pomáhá udržovat stálou amplitudu, a druhá obstarává kladnou vazbu, udržující oscilace na určitém kmitočtu. RC články, kterých se v těchto generátorech užívá místo kmitavých okruhů, mají zvláště při nižších kmitočtech výhodnější vlastnosti. Jejich „resonanční“ křivka je závislá na zatěžovacím odporu RC článku, který musí být při nízkých kmitočtech zvláště veliký. Mřížkový odpor běžných elektronek však nesmí překročit určitou hodnotu.

Problém řeší vtipné schéma na obr. 1, na jehož část bylo A. A. Rizkinu uděleno autorské osvědčení (obdoba patentu u nás) č. 97278/54. RC článek je zatížen elektronkou zapojenou zčásti jako katodový sledovač (vstupní odpor sledovače je vyšší než prostý součet odporů mezi mřížkou a zemí). Za touto elektronkou následuje odporový zesilovací stupeň a pak katodový sledovač, který dodává výstupní napětí ve správné fázi a rovněž snižuje výstupní impedanci generátoru. Z jeho výstupu



se odebírá výstupní napětí i napětí pro obě větve zpětné vazby.

Generátor překryje v šesti rozsazích pásmo od 30 Hz do 2 MHz. Uvnitř pásma se ladí dualem C1C2 2 × 25 ÷ 500 pF. Protože rotor duálu není možno uzemnit, je třeba přidat paralelně k C2 vyvažovací trimr C3 10–100 pF.

Velikost výstupního napětí je stabilisována termistorem ve větvi záporné zpětné vazby, který může být nahrazen telefonní žárovkou vhodného typu s kovovým vláknem. Přeruší-li se tato větev zakresleným vypínačem, vyrábí generátor prakticky pravouhelníkové kmitý. Výstupní napětí 15 V může být plynule snižováno zeslabovačem, který už není kreslen. Výměna elektronek prakticky neovlivní kmitočty. Změna síťového napětí o 20% vyvolala u vzorku sestaveného v Leningradském elektrotechnickém ústavu změnu výstupního napětí o 3% a změnu kmitočtu o 0,1% při 30 kc/s. Výstupní napětí se během ladění v jednom rozsahu neměnilo o víc než 10%. Zkoušky prokázaly, že generátory tohoto typu jsou velmi stabilní. (Elektronka 6Z4 odpovídá asi u nás známější elektronce EF14 – strmá televizní pentoda).

Vestník svjazi 10/54

### Samočinné potlačování šumu

Nízkofrekvenční část moderních přijímačů propouští obvykle tak široké pásmo, že při příjmu slabých vysílaců rušivě vystupuje šum a poruchy.

V jednom zahraničním přijímači je použito zajímavého potlačení šumu

v ní části, které je závislé na síle přijímaného signálu.

Z anody koncové elektronky (viz obr. 2) se přivádí napětí přes filtr (hornofrekvenční propust) na katodu optického indikátoru naladěného na kmitočtu signálu. Toto nízkofrekvenční napětí je v triodové části, která je řízena AVC, zesílenu podle velikosti AVC a vedeno s obrácenou fází na mřížku koncové elektronky. Nastává tak kmitočtově závislá záporná zpětná vazba, závislá kromě toho i na velikosti napětí AVC, tedy i na síle signálu.

Jiné provedení odebírá zpětnovazební napětí ze zvláštního vinutí výstupního transformátoru a po průchodu optickým indikátorem naladěným je přivádí na mřížku předposlední ní elektronky.

### Jak umístit přijímač

Reproduktor v přijímači vyznačuje při hlubokých tónech přibližně na všechny strany rovnoměrně. Jinak je tomu u vysokých tónů, kdy se zvuková energie soustřeďuje do kužele kolem osy reproduktoru tím více, čím je kmitočet vyšší. Není proto správné umísťovat přijímač podle obr. 3 nahore, jak to často vidáme v domácnostech, kde bývá z prostorových důvodů přijímač přistaven k delší stěně místnosti. Kromě nepříznivých podmínek pro přednes hořejší části zvukového spektra je tu v tomto případě i nebezpečí, že při určitých kmitočtech dojde ke vzniku stojatých vln odrazem od protější hladké stěny.

Mnohem příznivější je umístění podle dolní části obrázku. Je výhodné do-



# KVIZ

Odpovědi na KVIZ z č. 12 AR:

Jaký stínicí kryt je lepší

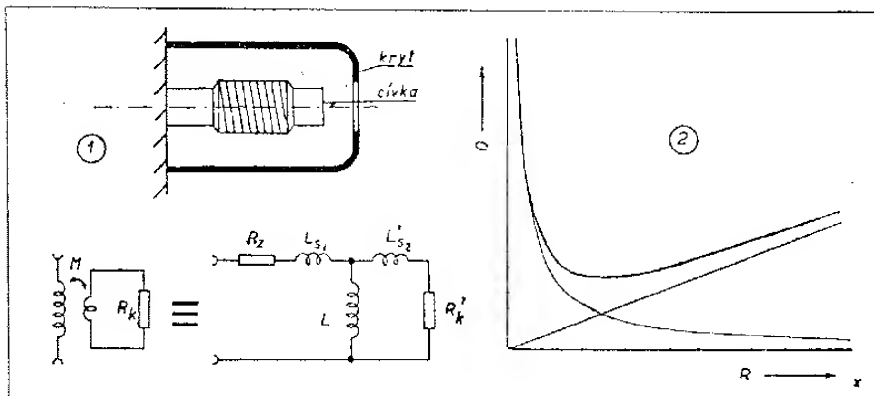
na př. z hliníku nebo z mědi? Podle citu a zkušeností bude skoro každý hádat na měď. Měď je opravdu lepší než hliník, celá otázka je však poněkud složitější, než se na první pohled zdá.

Kovový kryt představuje pro cívku závit nakrátko. Tento závit, který můžeme v prvním přiblížení považovat za zkratované sekundární vinutí transformátoru, jehož primárním vinutím je stíněná cívka, působí na cívku dvěma způsoby. Jednak zmenšuje indukčnost této cívky, a to *nezávisle* na materiálu krytu, jednak snižuje její činitel jakosti podle

kaj, je činitel jakosti stíněné cívky menší než téže cívky bez stínění.

Sledujme charakteristické případy, kdy je odpor materiálu krytu velmi malý nebo naopak velmi velký. Je-li kryt z velmi vodivého materiálu, na př. z elektrolytické mědi, je odpor krytu malý, vzniklé ztráty také a snížení činitele jakosti není tak značné. V mezním případě, kdy by materiál krytu nekladl vůbec žádný odpor, zůstal by činitel jakosti nezměněn.

Vyrobíme-li kryt z méně vodivého materiálu (mosaz), ztráty vzrostou, budeme-li však volit materiál velmi málo vodivý, bude vliv krytu zase slabší. Souvisí to s tím, že pro velký odpor krytu nemohou být vířivé proudy a tedy i ztráty tak velké. Mezním případem by byl na př. kryt z papíru, který by sice nesnižoval činitele jakosti cívky, ale zato by ji také vůbec nestínil.



toho, z čeho je. Jak se zmenší indukčnost cívky, závisí jen na vzájemné vazbě onoho závitu nakrátko, tvořeného krytem, se stíněnou cívkou a na jeho indukčnosti, t. j. jen na rozměrech stínicího krytu a cívky. Čím je kryt prostornější, tím méně se uplatňuje odpor jeho materiálu (viz na obr. 1 náhradní zapojení -  $LS_1$ ,  $LS_2$  jsou rozptylové indukčnosti,  $R_z$  je ztrátový odpor cívky bez krytu,  $R_k$  je ztrátový odpor krytu).

V krytu se indukuje rozptylovým polem cívky napětí, které proháá krytem proud. Protože materiál krytu má nějaký odpor, mění se v něm určitý výkon v teplo (vířivé proudy), vznikají tím ztráty a protože činitel jakosti cívky charakterizuje ztráty, jež v cívce vzni-

Závislost činitele jakosti na odporu krytu má tedy určité minimum. Na obr. 2 je podobný průběh, odvozený počtově pro ideální cívku. Pro praxi z toho vyplývá: nestínit cívky vůbec a když už není vyhnouti, tak *prostorovým* krytem z materiálu o pokud možno *nejlepší* vodivosti.

## Dvojčinný zesilovač

Chyba byla v nevhodném výstupním transformátoru. Pro elektronku EL6 je sice předepsaná zatěžovací impedance 3,5 k $\Omega$ , nesmíme však zapomenout, že při dvojčinném zapojení v třídě A pracuje každá elektronka tak, jako by byla zatížena dvojnásobným odporem, než jaký je v anodě každé elektronky. Chová se tedy tak, jako by v daném případě byla mezi anodami impedance 2  $\cdot$  (3,5 + 3,5) k $\Omega$ . Připojením dalšího reproduktoru s výstupním transformátorem pro 7 k $\Omega$  zmíněným způsobem se dosáhlo správného přízpůsobení a proto hrál zesilovač lépe.

## Vf tlumivka na odporu

Při vinutí vf tlumivek na odporová tělíska je lépe ponechat odporovou vrstvu neporušenou. Někdo namítne, že pak bude mít tlumivka paralelně připojený odpor. Ano, bude, a to je právě žádoucí.

Každá skutečná tlumivka má kromě indukčnosti i určitou kapacitu. Snadno pochopíme, že představuje kmitavý okruh, sice málo kvalitní (poměr L/C je velký), ale přece jen kmitavý okruh

naladěný na určitý kmitočet. Impedance takové tlumivky se při ladění náhle mění a způsobuje různé „díry“ v pásmech a pod. Připojením ohmického odporu paralelně k tlumivce se její rezonanční vlastnosti znamenitě utlumí, její rezonanční křivka se sníží a roztažne (zploští). Míra zploštění rezonanční křivky podobné tlumivky závisí pochopitelně na hodnotě použitého odporu. Z téhož důvodu je možno vinout vf tlumivku z odporového drátu.

## Parasitní oscilace

Jsou oscilace nežádané, které vznikají v přístroji rozkmitáním některých stupňů. Zpravidla mívají velmi „divoký“ průběh značně odlišný od sinusového. Způsobují je různé vazby (příliš dlouhý souběh choulolistivých vodičů, vzájemná vazba cívek a pod.). Základní kmitočet parasitních oscilací je dán rezonančním kmitočtem okruhu, tvořeným obvykle přívody k některé elektronce a rozptylovými kapacitami, a proto může být dost vysoký.

Parasitní oscilace rušivě ovlivňují správnou funkci přístroje a proto se jim snažíme zabránit vhodnou konstrukcí a kladením vodičů. Obvykle se odstraňují vkládáním malých odporů (asi 100  $\Omega$ ) do přívodu k elektrodám těsně k oběm koncům elektronky. Odpory uměle snižují jakost rezonančního obvodu, který by mohl vzniknout z přívodních drátů a rozptylových kapacit. Jiný způsob je zatěžování vzniklých oscilací malými kondensátory z anody elektronky na nulový vodič nebo podobně.

Nejllepší a nejúplnější odpovědi zaslali:

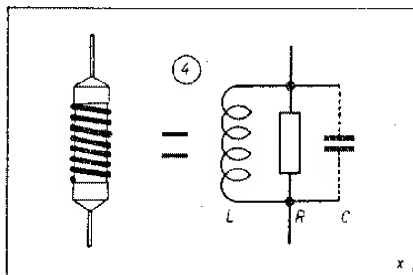
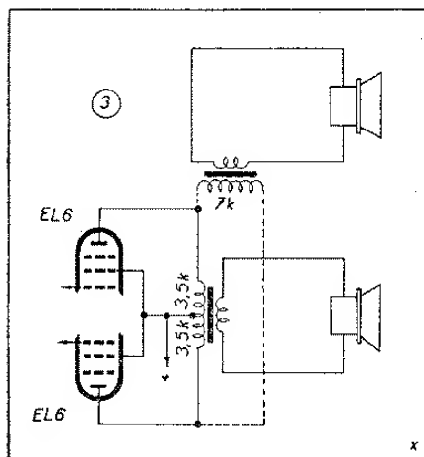
František Večeřa, 22 let, technik, Brňoví 5, p. Olšence na Moravě; Rudolf Macura, 20 let, voják (povoláním navijáč), P. S. 11 Trnava; L. Kouřil, 13 let, žák osmiletky, Rychnov u Jablonce n. Nisou 590.

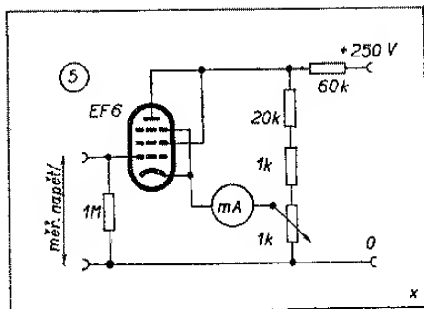
L. Kouřil měl sice ve svých odpovědích chyby, ale přesto jsme mu přisoudili odměnu s přihlédnutím k jeho věku a k tomu, že své odpovědi skutečně sám psal. Všichni jmenovaní obdrží odměnu.

## Otázky dnešního KVIZU

1. Čtenář V. B. z Roudnicka si postavil jednoduchý elektronkový voltmetr, jehož zapojení je na obr. 5. Je to triodový elektronkový voltmetr (pentoda jako trioda), který pracuje pravděpodobně s anodovou detekcí (to záleží na poloze běžce potenciometru 1 k $\Omega$ ). Záporné předpětí je získáváno z děliče, aby bylo dostatečně tvrdé. Milliampérmetr měří katodový proud.

Při seřizování výchylky, kdy bylo na řídicí mřížku připojeno známé kladné napětí, se uvolnil banánek na eliminá-





toru a elektronkový voltmetr byl bez anodového napětí. Měřicí přístroj v katodě však ukazoval dál (pochopitelně jinou hodnotu). Čím to bylo?

2. Čtenář J. L. z Čl. Budějovic se zahloabal zase nad jiným problémem. Představte si koncový stupeň s koncovou pentodou EBL21 na obr. 6 (diody nekresleny), která má předepsané předpětí řídící mřížky -6 V. To znamená, že vstupní střídavé napětí musí být

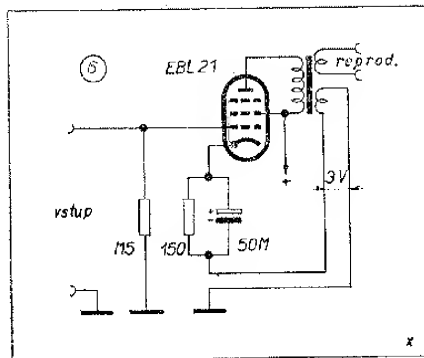
menší než 6 V, aby mřížka zůstávala záporná vzhledem ke katodě. Jinak nastane přebuzení se všemi následky (skreslení, přetížení elektronky a pod.). Katalog správně udává, že napětí pro plné vybuzení elektronky EBL21 je asi 4,2 V.

Dejme tomu, že v koncovém stupni zavedeme zápornou zpětnou vazbu (napětovou) ze zvláštního vnitřního transformátoru, jak je nakresleno na obrázku. Zpětnovazební napětí bude třeba 3 V. Zesílení stupně zavedením zpětné vazby klesne a proto bude zapotřebí zvýšit vstupní napětí asi na 7 V, abychom dostali stejný výkon. Jak se to srovnává s předepsaným mřížkovým předpětím -6 V? Nebude mřížka pracovat již v oblasti kladného předpětí (v oblasti mřížkového proudu)? Pak by přece nastávalo skreslení, které jsme chtěli zavedením záporné zpětné vazby zmenšit!

3. Jaký je rozdíl mezi anodovou a mřížkovou detekcí?

(Vysvětlete funkci.)

Pro dnešek dost. Možná, že budete



muset nad prvními dvěma otázkami více přemýšlet a proto jsme vám čtvrtou otázku odpustili a necháme si ji na příště. Odpovědi nám napište na adresu redakce Amatérského radia, Národní třída 25, Praha I. Napište, jak jste staří (nebo mladí), jaké máte zaměstnání a obálku označte v levém dolním rohu KVIZ.

## Z NAŠICH PÁSEM

### Známe Q kodex?

Začínám-li naši provozní besedu touto otázkou, mám pocit, že většina našich radiistů mi v duchu odpoví: Ovsém, Q kodex všichni známe a používáme jej při svých amatérských spojeních. Do jisté míry je taková odpověď správná. Ale pojďte, zapneme si spolu přijímač, naladíme si na něm osmdesátimetrové pásmo, kde najdeme nejvíce našich stanic a já se pokusím ukázat, že Q kodex nejen neznáme, ale nedovedeme jej ani správně používat.

Dříve však, než se elektronky našeho přijímače dobře nažhají a náležitě se ohřejí všechny součástky, povězte si o Q kodexu několik všeobecných slov.

Vznikl z pochopitelné potřeby zvýšit sdělovací rychlost telegrafního vysílání a abychom tak řekli, zvětšit i operativnost tohoto sdělovacího prostředku. Vznikl ještě v dobách jiskrové telegrafie, kdy lodní stanice, tuším španělské nebo portugalské, začaly používat ve styku s pobřežními jiskrovými stanicemi skupin, začínajících písmenou Q, aby se odlišily od lodí jiných národností. Tehdy ještě nebyl počet radiových stanic velký a jejich volací znaky byly tvořeny bez jakékoli mezinárodní dohody (na př. stanice Tour Eiffel si přidělila značku FL, což foneticky přečteno - efel - je jménem stavitele proslulé věže).

Počet znaků serie Q se brzy zvětšil a za oněch zhruba 50 let své existence doznal kodex mnoho změn a úprav. Dnešní jeho ustálená forma je uvedená na příklad v Řádu radiokomunikací, jako příloze k mezinárodní úmluvě o telekomunikacích z roku 1947.

Odtamtud se poučíme, že serie QAA až QNZ je vyhrazena letecké službě, zatím co další serie QOA až QOZ službě námořní. Serii QRA až QUZ lze používat všeobecně, rovněž i zatím neobsazené znaky serie QVA až QZZ. Různé znaky uvedených serií mají však vhodný význam, pro který

jsou užívány i v provozu amatérských stanic.

Je možné, že nevíte, že znakům Q kodexu lze dát kladný nebo záporný smysl připojením písmene C nebo N přímo za znak. Dále lze význam znaků rozšířit nebo doplnit vhodným přidáním jiných zkratk, volacích značek, místních jmen, čísel atd. Tyto údaje musí však být dány v tom pořadí, v jakém přicházejí.

Znaky Q kodexu mají formu otázek, následuje-li za nimi otazník. Následují-li za znakem použitým jako otázka doplňující údaje, má otazník následovat až za těmito údaji. Podobně za znaky, majícími několik očíslovaných významů, klade se číslo bezprostředně za znak.

A nyní zavřeme Řád radiokomunikací a otevřeme náš přijímač. A už máme možnost sledovat jedno spojení, za chvíli druhé, třetí. Tužka se míhá po papíru, záznamy se hromadí a za dvě hodiny zavíráme přijímač. Lov na Q zkratky je ukončen. A teď, jaké jsou naše poznatky?

Tak se podívejte. Třeba z tohoto konce: Všeobecně používáme chybně znaky Q tak, jako by to byla podstatná jména. Tak QTH pro nás znamená stanoviště, QRM rušení, QSB únik, QSL lístek, QSO spojení, QRP vysílač o malém výkonu, QRI kuřavý tón a podobně. Někdy spojujeme znaky do krátkých vět, jako by to byla přídatná jména. Třeba: Jsem QRV, jsem QRL, zítra budu QRT a j. Nemusím znovu zdůrazňovat, že takové používání Q kodexu je v základě chybné. Bohužel, zakořenilo poměrně hluboko v „amatérském nářečí“, a tam, kde máme používat Q kodexu správně, na příklad v branném provozu nebo při spojovacích službách, dopouštíme se někdy hrubých chyb, protože zvyk je druhá přirozenost a v tomto případě dokonce přirozenost velmi silná. A právě jako ve fonickém provozu, kde zaměřujeme výcvik radiistů tak, aby byl oproštěn od frází, je nutno, aby i telegrafní provoz byl cvičen a prováděn bez uvedených chyb.

Musíme si uvědomit, že znaky Q ko-

dexu nejsou zkratkami ani podstatných, ani přídatných jmen, nýbrž zkracují vždy celou větu. A tato věta má vždy neměnné znění. Tak na příklad QSO znamená „mohu navázat spojení se stanicí... přímo, nebo prostřednictvím stanice...“ Ve formě otázky, tedy QSO? značí: „Můžete navázat...“ atd. Vidíme, že použijeme-li tohoto znaku na příklad ve smyslu: TNX FER QSO, dopouštíme se chyby. Podobné můžeme ukázat na dalším příkladu. Často se užívá věty: PSE QSL VIA... QSL znamená: „Dávám vám potvrzení o příjmu.“ Říkáme tedy vlastně: Prosím, dávám vám potvrzení o příjmu přes..., ačkoliv jsme naopak od protistanice potvrzení žádali. Je proto lépe v takových případech použít obvyklé mezinárodní zkratky, jež jsou zkratkami jednotlivých slov, nikoli vět. Namísto TNX FER QSO můžeme daleko lépe vyslat TNX FER TFC, právě tak, jako místo PSE QSL VIA... použít PSE CRD VIA... Bylo by žádoucí, abychom všichni dobře prostudovali Q kodex a používali jej správně. Obohatíme tak svůj „slovník“ potřebný k provozu radiostanice a neustaneme na několika zkratkách, s nimiž vystačíme pro zcela běžná spojení.

Ano, poslechem jsme se přesvědčili, že naši radiisté skutečně používají jen tolika Q znaků, že by se daly spočítat na prstech. Mohli bychom z toho hlediska rozdělit Q kodex na znaky, které:

1. známe a používáme běžně,
2. známe, ale málokdy používáme,
3. zhruba pamatujeme, ale máme-li jich použít, raději se rychle podíváme do seznamu, abychom si byli jisti,
4. neznáme a přirozeně ani nepoužíváme.

Všimněme si znaků, které jsme zařadili do skupiny 3. a hlavně 4. Je pravda, že ne všechny se hodí pro amatérský provoz, avšak některé z nich jsou i v amatérském provozu užitečné. Je přirozené, že pro amatéra nemá význam znát na př. znak QFV, který znamená: „Rozsviňte přístavací světlo.“ ale může zcela výhodně použít znaku třeba QAT, který značí: „Než začnete vysílat, poslouchejte, rušíte (vysíláte současně...).“



A tak se dostáváme k otázce, jak si nejen nové, ale i běžné znaky Q kodexu rychle zapamatovat a osvojit. Pozoroval jsem při zkouškách provozních a odpovědných operátorů, že většina soudruhů se učí Q kodex prostým memorováním. To je ovšem velká práce s malým výsledkem. Připouštím, že Q kodex takto naučený lze udržet spolehlivě v hlavě a u zkoušky jej „znát“, avšak nedostatek tkví v tom, že co jsme do sebe „nahustili“, vbrzku zapomínáme a posadíme-li se pak ke klíči, raději ty různé zapomenuté znaky opíšeme otevřenou řečí, abychom se nemuseli namáhat jejich hledáním v knize. Ano, Q kodex jsme znali, ale nedovedeme jej prakticky použít. Víme, co je v něm, ale nedovedeme si uvědomit, k čemu je to dobré. Skutečně, Q kodex není něco, co lze „nabílovat“, nýbrž je výbornou sdělovací pomůckou, kterou se musíme snažit ovládnout neodtrženě od praktického použití.

Učíme se jej především tím, že si vytkneme jeho hlavní podstatu: Protože je určen pro provoz nejméně dvoustanic, obsahuje znaky, které jsou jednak příkazy pro činnost protistanice a jednak informacemi o činnosti vlastní. Na příklad:

**QRT?** – mám zastavit vysílání? (Informace o vlastní činnosti).

**QRT** – zastavte vysílání. (Příkaz protistanici.)

Nebo lépe:

**QSX** – poslouchám na... kHz. (Informace o vlastní činnosti.)

**QAP** – poslouchajte mne (nebo...) na... kHz (Příkaz protistanici.)

K tomu ovšem náleží i příslušné tázačské formy.

Jiný způsob přehledného nastudování Q kodexu je seřazení znaků přibližně stejného významu a osvojení si jejich jemných rozdílů. Tak na příklad si položíme otázku: Jaký je rozdíl mezi QRA a QTH? Nebo rozdíl mezi QSY, QSU a QSW? Rozdíl mezi QRM a QRN? a podobně.

Tak můžeme projít důležité znaky křížem krážem a zjistíme, že se nám vbrzku stanou téměř samozřejmými. A nejlépe si jejich znalost upevníme, sedneme-li k telegrafnímu klíči a snažíme se jich ve spojeních co nejvíce používat. Často se stane, že operátor protistanice je nezvyklým znakem překvapen a táže se nás na jeho význam. Tak můžeme svoje znalosti velmi účinně předávat dále.

A konečně několik velmi užitečných, avšak málo používaných znaků, jejichž význam vám sám napoví, při které příležitosti jich použijete:

**QSU?** – mám vysílat nebo odpovídat na nynějším kmitočtu (nebo na... kHz) v typu...

**QSU** – vysíláte nebo odpovídejte na nynějším kmitočtu (nebo na... kHz) v typu...

**QSW?** – chtěl byste vysílat na nynějším kmitočtu (nebo na... kHz)?

**QSW** – budu vysílat na nynějším kmitočtu (nebo na... kHz) v typu...

**QSX?** – chtěl byste poslouchat stanici... na... kHz?

**QSX** – poslouchám stanici... na... kHz

**QSN?** – slyšel jste mne (nebo slyšel jste stanici...) na... kHz?

**QSN** – slyšel jsem vás (nebo slyšel jsem stanici...) na... kHz

**QOX** – snižte nepatrně kmitočet

**QOY** – zvýšte nepatrně kmitočet

**QZF** – naladte se přesně na můj kmitočet (nebo kmitočet stanice...)

**QRW?** – mám uvědomit stanici... že ji voláte na... kHz?

**QRW** – uvědomte stanici... že ji volám na... kHz

**QAP** – zůstaňte pro mne (nebo pro...) na příjmu na... kHz

**QYG 1** – vysíláte jednostranně (monoplex)

**QYG 2** – vysíláte oboustranně (duplexně)

**QSK?** – můžete mne poslouchat mezi svými značkami?

**QSK** – mohu vás poslouchat mezi svými značkami?

**QSI** – bylo mi nemožno přerušit vaše vysílání (nebo informujte stanici... že mi bylo nemožno přerušit její vysílání na... kHz)

**QRY?** – jaké mám pořadí?

**QRY** – číslo vašeho pořadí je... (nebo podle jakéhokoli jiného značení)

**QDK** – odpovězte v abecedním pořadí volacích značek

**QCB** – zdržujete odpověďmi, když nejste na řadě

**QDI** – vysílali jste současně s...

**QAT** – poslouchajte, než začnete vysílat, rušíte (vysíláte současně s...)

**QDJ** – dávejte pozor než začnete vysílat, rušíte zbytečně spojení

**QCA** – zdržujete pomalým odpovídáním

**QTV?** – mám za vás převzít bdění na kmitočtu... kHz (od ... do ... hod.)?

**QTV** – převezměte za mne bdění...

**QTX** – má stanice zůstane otevřena, aby mohla být s vámi ve spojení až do nového pokynu s vaší strany (nebo až do... hod.)

**QAW** – nemusíte být na příjmu do... hod.

**QPW** – vypínám na chvíli stanici

**QBM?** – vysílala stanice... pro mne něco?

**QBM** – stanice... pro vás vysílala v... hod. toto...

Věřím, že těchto několik znaků se brzy vžije, obohatí provoz našich stanic a oživi naše pásma.

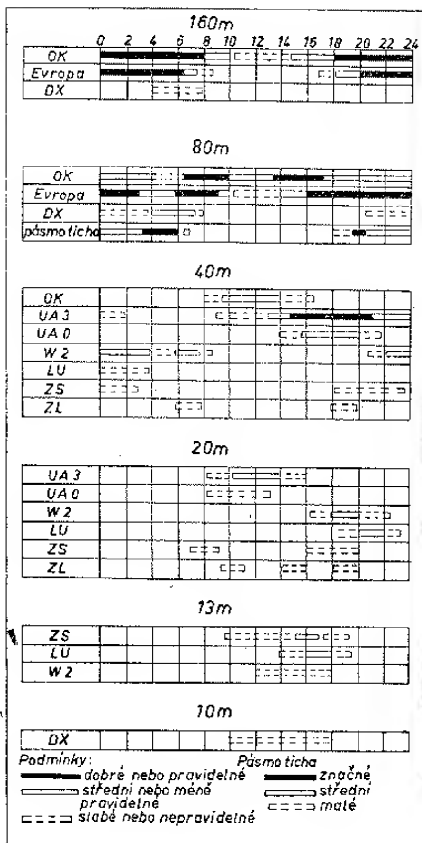
A je pak povinností nás, radistů-svazarmovců, prohlubováním znalostí a jejich uplatňováním v praxi neustále zvyšovat svoji brannou připravenost.

Ing. Petráček

## ŠÍŘENÍ KV A VKV

Předpověď podmínek na měsíc únor 1955.

V měsíci únoru vyvrcholí typicky zimní podmínky a budou velmi podobné podmínkám z minulé zimy. Budou se vyznačovat velmi hlubokými nočními minimy kritického kmitočtu vrstvy F a tedy časným uzavíráním vyšších pásem ve večerních hodinách a velkým pásmem ticha i na kmitočtech nižších po celou noc, zvláště k ránu. Pásmo ticha na osmdesátimetrovém pásmu bude se často objevovat již



brzy večer, kolem 22. hodiny nastane první maximum pásma ticha, načež okolo půlnoci a krátce potom se pásmo ticha zmenší, někdy i vymizí. Po druhé vystoupí mnohem výrazněji k ránu a vyvrcholí kolem 6. hodiny ráno, kdy nastane druhé, největší maximum. Na pásmu 160 m pásmo ticha nebude.

Během dne mohou nejvyšší použitelné kmitočty dosáhnout v některých směrech dosti velkých hodnot. Proto bude otevřeno pásmo třináctimetrové alespoň v rušených dnech ve směrech převážně jižních (Jižní Afrika po celý den LU a PY odpoledne a pod.) a pásmo desetimetrové velmi vzácně zejména v hodinách odpoledních zvláště ve směru na Jižní Ameriku. Po setmění se ovšem obě pásma rychle uzavřou a i pásmo dvacetimetrové bude po celou noc úplně uzavřeno. Ve druhé polovině noci se může v rušených dnech výjimečně uzavřít i pásmo čtyřicetimetrové, ačkoliv právě v tuto dobu v klidných dnech nebude bez DX stanic především z oblasti Severní Ameriky.

Bližší o podmínkách v jednotlivých směrech naleznete čtenář v obvyklé tabulce.

Jiří Mrázek

## Dopisy našich čtenářů

Tak, jak dálkové podmínky na televizních pásmech na podzim vymizely, tak poklesl i příliv dopisů našich televizních přátel. Přechodné poklesla i činnost vedoucího této rubriky, který byl v listopadu účastníkem mezinárodních rychlotelegrafních přeborů v Leningradě a po příjezdu nestačil chytit se svou zprávou uzavěrku minulého čísla. Omlouvá se tímto svým čtenářům a doufá, že se mu dostane prominutí. Na usmířenou pak sděluje několik zajímavostí ze Sovětského Svazu. Především se tam dozvěděl, že letošního léta byl jednou zachycen program pražského televizního centra až ve Voroněži ve vzdálenosti kolem 2 000 km. Další zpráva se týká vysílání barevné televise na pásmu kolem 85 MHz, které probíhá sice ještě pokusně, ale naprosto pravidelně a konečně viděl autor rubriky pokusnou soupravu na vysílání a příjem barevné, avšak plastické (t. j. prostorově viděné) televise, prozatím sice v laboratorním vzorku, avšak bezvadně schopnou provozu. To, že hned prvního dne pobytu v Moskvě si autor prohlédl ze všech stran na obrazovce televizoru moskevský monoskop, jak vypadá opravdu „zblízka“, je samozřejmé. Televizorů tam mají mnoho druhů, technicky velmi dokonalých (rozměr obrazu jednoho z nejnovějších typů je 381 krát 510 mm) a přitom velmi levných. Ještě o tom přineseme podrobnější

zpravu v další reportáži o Sovětském Svazu v následujících číslech tohoto časopisu. Dnes se obrátíme ještě k několika dopisům našich čtenářů:

Soudruh Kocian z Trenčianské Teplé nám zaslal již druhý dopis, ve kterém sděluje, že pozoroval jednak několikrát za léto Moskvu na televizor Tesla s předzesilovačem. Přímou v Teplé přijímá na televizor zvuk pražského televizního centra, avšak s proměnlivou silou přesně podle článku o dálkovém šíření metrových vln, uveřejněném v listopadovém čísle našeho časopisu. Při špatném, chladném počasí příjem vymizí, při pěkném, teplém a stabilním počasí je příjem dobrý. Tentýž ráz má příjem Prahy i na kóte Chmelová, zatím co v Trenčianských Teplicích se příjem prozatím nezdařil vůbec.

Soudruh Vorlíček z Hostouně na Šumavě je jedním z našich velmi vzdělaných posluchačů, přestože žije v nadmořské výšce pouze 345 m a jeho bydliště je obklopeno se všech stran kopci. Píše, že nejlepší příjem má, jestliže obloha je zatažena těžkými mraky. Velmi často přijímá v letním období Moskvu. Soudruhovi Vorlíčkovi děkujeme za první zpravu (a doufáme, že jistě ne zpravu poslední) z oblasti, z níž nám dosud nikdo ještě nenapsal. I když s. Vorlíček — jak píše — není členem Svazarmu, přesto může svými zprávami a zasíláním svých výsledků mnoho pomoci našemu sledování dálkového šíření televizních vln. Fotografie moskevského monoskopu, kterou nám zaslal, je jednou z nejhezčích tohoto roku a snad nám bude možno jednou vyslechnout i zvukové záznamy zahraniční televize na gramofonových deskách, které si s. Vorlíček sám pořídil.

Konečně velmi potěšitelnou a obsažnou zpravu jsme dostali od Krajského radioklubu Svazarmu v Pardubicích. Soudruzi píší jednak o propagaci československé televize na vesnici během předvolební agitace, jednak o zahájení systematického měření intenzity pole po celém kraji na vlastním standardním zařízení. V roce 1955 proměří okresy Lanškroun, Vysoké Mýto, Ústí nad Orlicí a jiné. Podle získaných výsledků chtějí dojít k rozhodnutí, jakými prostředky je příjem na televizor Tesla uskutečnitelný co nejlépe. Veliký zájem o televizi je v okrese Lanškroun. Zájem jde tak daleko, že nechybí snahy o pokusy s retranslační stanicí. Blahopřejeme obětavým soudruhům v pardubickém kraji, přejeme jejich práci mnoho úspěchů a doufáme, že tato jejich pěkná zpráva není také poslední.

Jiří Mrázek.

## NAŠE ČINNOST

### NÁŠ ÚNOR

**Závod kraje Praha.** V sobotu 19. února 1955 od 22.00 SEČ do neděle 20. února 1955 do 02.00 SEČ koná se závod kraje Praha. Závodí se ve dvou částech: 22.00–24.00 hod., 00.01–02.00 hod. SEČ. V každé části je dovoleno navázat s každou stanicí jedno spojení.

Závodí se v pásmu 160 m telegraficky. Výzva do závodu: „Všem KZ.“  
Kód: okresní znak, rst a pořadové číslo (na př. CPP579001).

Bodování: Každý okres, ze kterého vysílá stanice s níž bylo navázáno spojení, je násobitelem. Vlastní okres se jako násobitel nepočítá.

Násobitel se počítají v každé částizvlášť. Celkový počet bodů za platná spojení násobí se součtem násobitelů, získaných v obou částech závodu. Tento součin je konečným výsledkem. Bylo-li pracováno jen se stanicemi vlastního okresu, je násobitel nula a výsledek rovněž nula.

Zároveň probíhá i závod RP posluchačů: RP musí správně zaznamenat vyslanou skupinu (kod) přijímané stanice a značky obou korespondujících stanic. Každou stanicí je možno jako přijímanou zaznamenat v libovolném počtu spojení. Neúplné, nebo špatně zaznamenané spojení je neplatné.

Každý okres, ze kterého vysílá přijímaná stanice je násobitelem. Počítá se i okres vlastní. Násobitel se počítají v každé části závodu zvlášť. Celkový počet bodů za správně zaznamenaná spojení v celém závodu se násobí součtem násobitelů obou částí. Tento součin je konečným výsledkem.

Deníky ze závodu je nutno zaslat do 26. února 1955 Ústřednímu radioklubu v Praze. (Poznámka ze všeobecných podmínek: U národních závodů se vyplňuje jen v rubrice „poznámka“ počet násobitelů. Počet bodů a počet na zadní straně se nevyplňují. Pro informaci: za každé správně uskutečněné spojení počítají se až při hodnocení 3 body, byl-li kod přijímané stanice zachycen chybně, počítá se jeden bod. RP posluchači počítají za jedno správné odposlouchané spojení (t. j. značky obou stanic, které navázaly spojení a kod přijímané stanice) jeden bod.

### „OK KROUŽEK 1954“. Stav k 20. prosinci 1954.

Kmitočet v MHz	1,75			3,5			7			Celkem:
Počet bodů za 1 QSL:	3			1			1			
Pořadí:	QSL	krajů	bodů	QSL	krajů	bodů	QSL	krajů	bodů	
OK2AG	85	15	3825	253	18	4554	46	13	598	9025 <sup>1)</sup>
OK1KTI	85	16	4080	247	18	4446	28	10	280	8706
OK1KKR	77	13	3003	278	18	5004	60	10	600	8607
OK1KKD	98	15	4410	206	18	3708	—	—	—	8118
OK1AEH	90	15	4050	192	18	3456	45	10	450	7956
OK3DG	76	16	3648	178	18	3204	33	12	396	7500 <sup>2)</sup>
OK1KDC	85	14	3570	204	18	3672	20	9	180	7422
OK1KPJ	71	13	2769	213	18	3834	15	7	105	6708
OK1FA	64	14	2688	201	18	3618	9	7	63	6369
OK1KTW	62	14	2604	184	18	3312	16	11	176	6092
OK1KUR	67	11	2211	181	18	3258	18	5	90	5559
OK1KTC	48	11	1584	218	18	3924	—	—	—	5508
OK1BG	58	11	1914	191	18	3438	20	6	120	5472
OK1NS	78	14	3276	127	15	1905	8	5	40	5221
OK1KVO	52	11	1716	177	18	3186	29	6	174	5076
OK3KHM	46	13	1768	172	18	3096	19	7	133	4997
OK1CX	74	13	2886	88	16	1408	8	4	32	4326
OK1KNT	48	12	1728	137	18	2466	12	7	84	4278
OK1KRV	60	11	1980	131	16	2096	6	5	30	4106
OK2SN	51	15	2295	99	17	1683	10	3	30	4008
OK1KSP	34	9	918	151	17	2567	20	5	100	3585
OK2FI	31	15	1395	109	18	1962	—	—	—	3357
OK1CV	58	12	2088	79	15	1185	—	—	—	3273
OK2BMP	—	—	—	179	18	3222	—	—	—	3222
OK1KAM	44	11	1452	102	15	1530	—	—	—	3114 <sup>3)</sup>
OK1KAO	8	4	96	145	17	2465	—	—	—	3029 <sup>4)</sup>
OK1KKP	30	12	1080	111	17	1887	—	—	—	2967
OK1KKJ	17	6	306	126	18	2268	—	—	—	2574
OK1ARS	23	7	483	123	16	1968	—	—	—	2451
OK3KVP	—	—	—	122	18	2196	25	10	250	2446
OK1KCU	28	8	672	94	18	1692	—	—	—	2364
OK1KBZ	35	10	1050	82	16	1312	—	—	—	2362
OK1AK	—	—	—	123	18	2214	—	—	—	2214
OK1KDO	12	5	180	121	16	1936	—	—	—	2116
OK1KZS	25	8	600	100	15	1500	—	—	—	2100
OK3KME	4	3	36	121	17	2057	—	—	—	2093
OK2KRT	—	—	—	123	17	2091	—	—	—	2091
OK1GB	—	—	—	130	16	2080	—	—	—	2080
OK1KGS	—	—	—	116	16	1856	—	—	—	1856
OK2KOS	6	3	54	97	18	1746	—	—	—	1800
OK1XM	—	—	—	107	16	1712	21	4	84	1796
OK2AW	—	—	—	105	17	1785	—	—	—	1785
OK3MM/I	29	11	957	59	14	826	—	—	—	1783
OK1AZ	11	5	165	100	16	1600	—	—	—	1765
OK2VV	25	9	675	74	14	1036	—	—	—	1711
OK1ALK	—	—	—	98	15	1470	—	—	—	1470
OK2KRG	—	—	—	83	17	1411	—	—	—	1411
OK2KSV	—	—	—	81	17	1384	—	—	—	1384
OK3VU	—	—	—	92	15	1380	—	—	—	1380
OK2KNB	26	10	780	44	13	572	—	—	—	1352
OK1KST	—	—	—	59	17	1003	—	—	—	1303 <sup>5)</sup>
OK1AKZ	7	2	42	74	16	1184	—	—	—	1226
OK1BQ	—	—	—	76	16	1216	—	—	—	1216
OK1KRP	—	—	—	56	14	784	20	12	240	1024
OK1AN	—	—	—	72	12	864	—	—	—	864
OK1AV	—	—	—	71	12	852	—	—	—	852
OK3HM	—	—	—	—	—	—	59	14	826	826
OK2KYK	—	—	—	60	13	780	—	—	—	780
OK1DZ	14	4	168	57	10	570	—	—	—	738
OK1KDL	—	—	—	47	13	611	—	—	—	737 <sup>6)</sup>
OK1KIR	—	—	—	60	12	720	—	—	—	720
OK2KGG	13	7	273	40	11	440	—	—	—	713
OK1KEK	—	—	—	50	13	650	—	—	—	650
OK2KBR	—	—	—	58	11	638	—	—	—	638
OK3KMS	—	—	—	48	13	624	—	—	—	624
OK1KJA	—	—	—	36	11	396	—	—	—	486 <sup>7)</sup>
OK2KGV	—	—	—	34	11	374	—	—	—	374
OK1KPB	—	—	—	31	7	217	—	—	—	217
OK3KEB	6	2	36	15	7	105	—	—	—	141

V celkovém počtu bodů stanic označených číselným znaménkem jsou zahrnuty výsledky z VKV pásem:

- OK2AG 85,5 MHz : 16 QSL, 3 kraje, 48 bodů
- OK3DG 420 MHz : 9 QSL, 2 kraje, 252 bodů
- OK1KAM 420 MHz : 5 QSL, 2 kraje, 132 bodů
- OK1KAO 420 MHz : 13 QSL, 2 kraje, 468 bodů
- OK1KST 144 MHz : 7 QSL, 4 kraje, 168 bodů
- OK1KDL 420 MHz : 7 QSL, 2 kraje, 132 bodů
- OK1KDL 420 MHz : 9 QSL, 90 bodů
- OK1KDL 144 MHz : 6 QSL, 36 bodů
- OK1KJA 85,5 MHz : 8 QSL, 3 kraje, 24 bodů
- OK1KJA 420 MHz : 9 QSL, 78 bodů

Stanice, které neposlaly hlášení k 20. 11. nebo k 20. 12. budou opět zařazeny až do konečné tabulky, pošlou-li hlášení v předepsaném termínu závěrky „OKK 1954“, t. j. do 15. února 1955.

Prvních deset:	1,75 MHz	bodů	3,5 MHz	bodů	7 MHz	bodů
1.	OK1KRD	4410	OK1KKR	5004	OK3HM	826
2.	OK1KTI	4080	OK2AG	4554	OK1KKR	600
3.	OK1AEH	4050	OK1KTI	4446	OK2AG	598
4.	OK2AG	3825	OK1KTC	3924	OK1AEH	450
5.	OK3DG	3648	OK1KPJ	3834	OK3DG	396
6.	OK1KDC	3570	OK1KKD	3708	OK1KTI	280
7.	CK1NS	3276	OK1KDC	3672	OK3KVP	250
8.	OK1KKR	3003	OK1FA	3618	OK1KRP	240
9.	OK1CX	2886	OK1AEH	3456	OK1KDC	180
10.	OK1KPJ	2769	OK1BG	3438	OK1KTW	176

## „S6S“ (diplom za spojení se 6 světadily)

Jeho účelem je propagace mírových snah československých radioamatérů a sbratření všech národů bez rozdílu ras na celém světě.

Diplom se vydává za spojení se šesti světadily: Evropou, Asií, Afrikou, Amerikou Jižní, Amerikou Severní a Oceánií.

Bude udělen každé radioamatérské vysílací stanici, která předložila staniční listy amatérů ze šesti světadílů za spojení navázaná po 1. lednu 1950.

Diplom je udělován v těchto třídách:

1. CW: základní a) za spojení navázaná na různých pásmech  
doplňovací známky:  
b) za spojení navázaná na pásmu 3,5 MHz,  
c) za spojení navázaná na pásmu 7 MHz,  
d) za spojení navázaná na pásmu 14 MHz,  
e) za spojení navázaná na pásmu 21 MHz,  
f) za spojení navázaná na pásmu 28 MHz.

### 2. FONE: základní

- a) za spojení navázaná na různých pásmech  
doplňovací známky:  
b)–f) obdobně jako při CW.
- Žadatelé odesílají QSL-listy se žádostí o vydání diplomu neb doplňovacích známek na adresu: Ústřední radioklub, pošt. schr. 69, Praha 1.

Diplom „S6S“ obdržely v roce 1953 a 1954 tyto stanice (číslo diplomu, značka, pásmo pro které byla vydána doplňovací známka):

CW: 54.YO5LC, 14. 55.OK1YI, 14. 56.OK1AKR, 57.OK1FL, 58.LZ1KAB, 59.SP9KAA, 14. 60.OK1NC, 14. 61.SP3PL, 7. 62.OK2FI, 14. 63.OK1XM, 64.OK1AEH, 14. 65.OK1LM, 7. 14. 66.SP9KKA, 7. 67.OK1KWA, 68.OK3KAB.

FONE: 6. SP9KKA, 14.

1CX

## „P-OK-KROUŽEK 1954“

Stav k 20. prosinci 1954.

OK1-00407	503 QSL	OK1-0011942	111 QSL
OK1-0011873	450 QSL	OK1-01609	110 QSL
OK2-124832	417 QSL	OK1-0111897	109 QSL
OK1-0111429	413 QSL	OK1-01711	107 QSL
OK1-01708	359 QSL	OK1-0011428	104 QSL
OK1-073265	305 QSL	OK2-102003	102 QSL
OK1-042183	290 QSL	OK3-147347	101 QSL
OK3-147333	258 QSL	OK1-0111055	100 QSL
OK1-00642	247 QSL	OK2-1121122	94 QSL
OK1-032034	232 QSL	OK2-1222073	94 QSL
OK3-146016	222 QSL	OK2-1121006	87 QSL
OK2-125222	211 QSL	OK1-031847	86 QSL
OK1-083785	210 QSL	OK1-001216	81 QSL
OK1-011451	209 QSL	OK2-103566	76 QSL
OK1-0011272	196 QSL	OK1-001271	75 QSL
OK2-135450	190 QSL	OK1-0111089	73 QSL
OK2-124877	181 QSL	OK3-146084	62 QSL
OK1-0011561	180 QSL	OK1-0717139	61 QSL
OK3-147334	180 QSL	OK1-0717133	59 QSL
OK1-00939	170 QSL	OK2-124846	56 QSL
OK3-166270	164 QSL	OK1-0521006	56 QSL
OK1-0011688	162 QSL	OK3-196516	53 QSL
OK1-0011116	159 QSL	OK2-093947	50 QSL
OK2-093938	154 QSL	OK1-0515284	50 QSL
OK1-021769	154 QSL	OK1-0717031	50 QSL
OK1-00182	152 QSL	OK1-031905	47 QSL
OK2-1222036	149 QSL	OK1-0165	42 QSL
OK1-0011501	134 QSL	OK3-147268	42 QSL
OK3-147324	134 QSL	OK1-042149	36 QSL
OK2-1222039	127 QSL	OK1-011350	34 QSL
OK1-042216	125 QSL	OK1-0717136	34 QSL
OK1-0011256	124 QSL	OK2-1222087	32 QSL
OK1-01237	122 QSL	OK1-0511868	28 QSL
OK1-01609	121 QSL	OK3-189100	26 QSL
OK1-0025042	120 QSL	OK1-147140	24 QSL
OK1-052442	118 QSL	OK1-011379	21 QSL
OK1-0717131	118 QSL	OK1-0125058	16 QSL
OK1-0017140	113 QSL		

1CX

## „P-100 OK“ (soutěž pro zahraniční posluchače).

Stav k 20. prosinci 1954.

- Diplom č. 1 SP2-032  
č. 2. UA3-12804  
č. 3. UB5-4022  
č. 4 SP8-001

1CX

## „ZMT“ (diplom za spojení se zeměmi tábora míra).

Stav k 20. prosinci 1954.

Diplomy:

1952:	YO3RF	OK1SK
1953:	OK1FO	OK1CX
	OK3AL	OK3IA
	SP3AN	OK1MB
	OK1HI	OK3AB
	OK1FA	YO3RD
1954:	OK3DG	OK3HM
	UA3KWA	SP9KAD
	YO3RZ	LZ1KAB

## Uchazeči:

SP6XA	31 QSL	OK1KRS	25 QSL
OK1AEH	31 QSL	OK1KTL	25 QSL
SP3PK	30 QSL	OK2KVS	25 QSL
YO6VG	30 QSL	OK2MZ	25 QSL
OK1BQ	30 QSL	OK2ZY	25 QSL
OK1IQ	30 QSL	OK2KJ	24 QSL
OK1KTW	30 QSL	OK1KPR	24 QSL
OK1LM	30 QSL	OK2VV	24 QSL
OK3MMJ	30 QSL	OK1KV	24 QSL
OK3PA	30 QSL	OK1KKR	23 QSL
LZ1KPZ	29 QSL	OK1VA	23 QSL
SP2KAC	29 QSL	SP3AC	23 QSL
OK2AG	29 QSL	YO8CA	22 QSL
OK1ZW	29 QSL	OK1KSP	22 QSL
DM2ADL	28 QSL	OK1HX	22 QSL
OK2FI	28 QSL	SP6WM	21 QSL
OK1IH	28 QSL	OK2HJ	21 QSL
OK3KAS	28 QSL	OK3KBP	21 QSL
OK3KUS	28 QSL	OK2KGK	21 QSL
OK3NZ	28 QSL	OK1WI	21 QSL
OK1FL	27 QSL	OK1YC	21 QSL
OK1GY	27 QSL	SP5ZPZ	20 QSL
OK3KBM	27 QSL	OK2KRA	20 QSL
OK3KBT	27 QSL	OK1KKA	20 QSL
OK1KRP	27 QSL	LZ2KCS	19 QSL
OK3KTR	27 QSL	OK3KHM	19 QSL
OK1NS	27 QSL	OK1KNT	19 QSL
OK3RD	27 QSL	OK1KPZ	19 QSL
OK1UQ	27 QSL	OK1XM	19 QSL
OK3BF	26 QSL	SP2BG	18 QSL
OK1KDC	26 QSL	OK1KBC	17 QSL
OK3SP	26 QSL	OK1KLC	16 QSL
OK1WA	26 QSL	OK2KNB	16 QSL
SP6WH	25 QSL	OK1KPP	16 QSL
OK1AJB	25 QSL		

## „P-ZMT“ (diplom za poslech zemí tábora míru).

Stav k 20. prosinci 1954.

Diplomy:

OK3-8433	UF6-6008
OK2-6017	UA1-11102
OK1-4927	OK3-10203
LZ-1234	UA3-12842
UA3-12804	SP2-032
OK6-6539 LZ	UB5-4022
UA3-12825	LZ-2991
UA3-12830	LZ-2901
SP6-006	UB5-4039
UA1-526	UC2-2211
UB5-4005	LZ-2403
YO-R 338	LZ-1498
SP8-001	OK3-146041
OK1-00642	UA1-11167
UF6-6038	OK1-00407

## Uchazeči:

LZ-2476	23 QSL	SP9-520	19 QSL
LZ-1102	22 QSL	YO-R 387	19 QSL
LZ-1572	22 QSL	YO3-342	19 QSL
SP2-105	22 QSL	OK2-135234	18 QSL
OK1-0011873	22 QSL	OK3-146155	18 QSL
OK1-042149	22 QSL	SP2-003	17 QSL
SP5-026	21 QSL	SP2-104	17 QSL
OK1-01969	21 QSL	SP9-106	17 QSL
OK1-083785	21 QSL	OK1-01399	17 QSL
OK2-135253	21 QSL	OK2-124832	17 QSL
OK3-147333	21 QSL	OK2-125222	17 QSL
OK3-166270	21 QSL	OK1-01708	16 QSL
HA5-2550	20 QSL	OK1-011150	16 QSL
LZ-1237	20 QSL	OK1-011451	16 QSL
LZ-2394	20 QSL	OK1-0111429	16 QSL
LZ-3414	20 QSL	OK3-147268	16 QSL
SP9-107	20 QSL	LZ-2398	15 QSL
UA1-11826	20 QSL	SP8-127	15 QSL
OK1-001216	20 QSL	OK3-166282	15 QSL
OK2-104044	20 QSL	OK1-01711	14 QSL
OK3-166280	20 QSL	SP5-503	13 QSL
LZ-1531	19 QSL	LZ-3608	12 QSL
LZ-3056	19 QSL	OK1-042105	12 QSL

námořníků klesnout se svými loďmi do hlubin. Novikov vysvětluje spojitost této války se stavem, do něhož uvrhla Rusko vláda nejtemnější reakce. Proto je v jeho románové skladbě zdůrazněna přímá souvislost této námořní tragédie s hnělnými kofeny tehdejšího společenského řádu.

Pro čtenáře-radioamatérů jsou nesmírně zajímavé podrobnosti o technickém vybavení loďstva a o jeho využití. Spolu s autorem prožíváme hrůzu těch okamžiků, kdy uprostřed boje se loď ocitá v naprosté temnotě — voda zaplavila oddělení a dynamy a přestala fungovat životně důležitá zařízení. Trneme, když čteme líčení zmatku, v jakém se odehrávala jedna z největších námořních bitev. Deset let po vynalezení radia jsou lodě odkázány z velké části jen na signalisování praporky a radiových zařízení není využito. Když radisté na lodi Ural zjistí, že se Japonci domlouvají rádiem, dostanou rozkaz nerušit. Teprve po trpkém poučení provádí Ural a Izumrud rušení. V jaké výhodě naprosto tomu bylo loďstvo japonské, které mělo dobře zorganizované radiové spojení a telegrafní síť na korejském pobřeží, odkud bylo velení okamžitě informováno o pohybech ruského loďstva. Musíme si bezděky vzpomenout na Golovinův životopis A. S. Popova, když se dočítáme o smrti admirála Makarova, který horlivě, avšak bezvýsledně se snažil získat podporu pro Popovovy práce a prosadit důslednou radiofakci válečného loďstva, když čteme jména „Evropa“, „Apraksin“ — zvláště „Apraksin“, který sehnal v Popovově životě tak významnou úlohu a který skončil jako kořist Japonců.

Po přečtení těchto ořesných svědectví je nám jasno, proč zkrátka nato musilo v Rusku dojít k vyvrcholení revolučního hnutí a proč to byly právě výstřední knížík Aurora, které dal v pověť k boji proti tak prohnilému řádu.

Naše vojsko, I. a II. díl 976 stran, cena váz. 30,20 Kčs.

## Emil Koralov: Septemvrijci

Současné s uvedením bulharského filmu „Zářijoví hrdinové“ přichází na náš knižní trh román Emila Koralova „Septemvrijci“ („Synovia revoluce“). Minulost Bulharska ožívá před čtenářem v poutavých obrazech, které přesvědčivě zaznamenávají hrdinství těch, bez nichž by nebylo 9. září 1944, kdy vláda v Bulharsku přešla do rukou pracujících. Lid v něm prokázal velice hrdinství a obětavost. Převažovala dobře vyzbrojeného nepřitele byla však příliš velká. Proto bylo po dvou týdnech bojů povstání zlikvidováno. Hlavní příčina porážky byla v tom, že nebylo dostatečně zorganizováno v některých důležitých krajích, že nebyl pevně směřen bojový svazek dělníků a rolníků a málo rozvinuta politická práce v armádě. Přesto však Záříjové povstání, které bylo obdobou ruské revoluce z roku 1905, přineslo bulharskému lidu cenná poučení pro další boje dělnické třídy. Vždyť zabránilo fašismu, aby si vytvořil v zemi tak mocné posice jako v Itálii a později v Německu, upevnilo jednotnou frontu bulharského lidu, jež pod dimetrovským praporem zasazovala fašismu v dalších bojích ránu za ranou a dnes pod tímž praporem jde vpřed za vybudování socialismu.

Naše vojsko, 592 stran, váz. 27,80 Kčs.

## Ing. Vladimír Kratochvíl: Výroba elektronik a zářivky

Knihy pojednává o základních otázkách technologie přijímacích elektronik a zářivek a probírá podrobně jejich výrobní postupy. Je doplněna přehledem důležitých vzorců, tabulkami a diagramy vlastností materiálů pro výrobu elektronik a zářivek. Podrobné technologické předpisy a recepty poskytnou cenné informace i pro potřebu malé radioamatérské dílny, neboť některých lze využít i pro drobné práce při stavbě amatérských přístrojů a pro provádění oprav.

SNITL, 277 stran, váz. 25,30 Kčs.

## S. M. Gerasimov:

## Výpočet amatérských radiových přijímačů

Z ruštiny přeložil ing. Ota Karen. Tato příručka obsahuje ve zhuštěné formě veškerý materiál (vzorce, tabulky, grafy), nezbytný pro výpočet radiových přijímačů, určených k příjmu vysílacích stanic s amplitudovou modulací. Jsou vypuštěna odvození vzorců a uváděny hlavně zjednodušené, vzorové výpočty přijímačů s přímým zesílením i superheterodynní jakož i jednotlivých součástí. Podle čtených příkladů může i radioamatér méně sběhlý v matematice vypočítat i sestavit jakostní přijímač žánaných charakteristických vlastností, neboť není požadována znalost vyšší matematiky a u všech vzorců jsou uvedeny i jednotky, v nichž se hodnoty dosazují.

SNITL, 178 stran, brož. 8 Kčs.

## M. A. Gavrilov:

## Teorie reléových kontaktních schémat

Tato monografie podává dnešní stav teorie reléových kontaktních schémat. Jejím úkolem je usnadnit návrh a kontrolu složitých reléových obvodů použitím algebry logiky. V závěru knihy

jsou praktické příklady synthesy reléových schémat, které ukazují praktický význam této teorie. Proto má význam zvláště pro pracovníky ve výzkumu a vývoji automatizace a reléové techniky ve sdělovací i silnoproudé elektrotechnice. SNTL, 250 stran, v.áz.

### Prof. Ing. Dr. Vladimír List: Základy elektrotechniky

Fyzikální základy elektrotechniky, aplikované na elektrotechnickou praxi. První díl obsahuje kapitoly, zabývající se stejnosměrným proudem, elektrostatikou, magnetostatikou, elektromagnetismem a elektronikou. Vyšší matematiku je užito obecně, vektorového počtu však jen omezeně tak, aby čtenář porozuměl moderní technické literatuře. Toto druhé vydání je poněkud upravené a rozšířené. SNTL, 287 stran, v.áz. 30,50 Kčs.

### Ing. Bohuslav Květ a Ing. Dr. Jiří Trůněček: Sdělovací elektrotechnika

Kniha pojednává v první části o základech manuální i automatické telefonie, telegrafie a dálkového ovládání a zptěného navěštní v elektrárněském provozu. V druhé části probírá základy radiotechniky, zvukového záznamu, televise a stručně se zmíní i o některých jiných aplikacích vysokofrekvenční elektrotechniky. Tento přehled sdělovací techniky je určen jako učební text žákům průmyslových škol, bude však vítán i širokým okruhem čtenářů, kteří mají základní znalosti matematiky a fyziky a kteří se zajímají o základy uvedených oborů.

SNTL, 189 stran, v.áz. 13,80 Kčs

## ČASOPISY

### Radio SSSR prosinec 1954 (č. 12)

Více propagovat znalost radiotechniky - Úspěchy a nedostatky při využívání radia k propagaci na vesnici - Lepší provoz kolchozních rozhlasových ústředí - Amatérské hnutí roste - Amatérské zařízení pro rozvod televise po drátě - Proč nejsou na trhu radiové součásti - V uljanovském radioklubu - Více pozornosti radiofakci vesnice - Iniciativní kolektiv udržebář kaliningradské síťe rozhlasu po drátě - Více výrobků radiotechnického průmyslu - Mistři svého oboru - L. I. Mandelštam - Rozhlas po drátě v Polsku - Soutěžní bulharských radiistů - Běseda se čtenářů - Podzemní kabely rozhlasu po drátě - Co požadujeme od zařízení pro radiový dispečink v zemědělství - VKV stanice pro spojení na velkých staveništích - Gumové zátky jako tlumiče - Přenosný radiogramofon UP-2 - O nedostatcích přijímače „Mir“ - Filtry se čtyřmi krystaly - Ladění krystalových oscilátorů - Vysílač pro 20, 40, 80 a 160 m - Sledování ml filtrů na 460 kHz - Uchycení krátkovlnných cívk - Sledování televizoru „Raduga“ - Prostý indikátor napětí pro televizory - Spájení hliníku - AVC v televizoru - Synchronizace pomocí germaniových diod - Impulsní technika v lékařství - Oprava pružiny v přepínači - Páskový nahravač s třemi motory - Fázový detektor - Antenní zátky a jejich charakteristiky - Měření v amatérské praxi - Elektronový milivoltmetr - Odstranění hučení u synchronních motorů - Potlačení oscilací v přijímači Moskvic-V - Hlasitější reprodukce gramofonových desek s přijímačem Moskvic - Poslední televizního zvukového doprovodu na sluchátka - Výroba bezdrátových femínků pro nahravače - Za komplexní vypracování typových projektů.

### Malý oznamovatel

Tisková řádka je za Kčs 3,60. Částku za inserát si sami vypočítáte a poukážete předem šekovým vplatným listem na účet č. 01006/149-095 Naše vojsko, vydavatelství, n. p., hosp. správ. odd., Praha II, Na Děkance č. 3. Uzávěrka vždy 12. v měsíci. Všechna oznámení musí být opatřena plnou adresou inserenta a pokud jde o prodej, cenou za každou prodávanou položku.

#### Prodej:

DL 21 (25), DF 21 (20), DK 21 (30), Omega I nový nepoužitý (300). J. Fára, Ostrava I, Reální 5, Různý radiomateriál a přístroje za 5 tis. Kčs. skutečná cena je vyšší, vhodné pro radiokroužek

nebo podobné, Václav Svojanovský, Parník u Č. Třebové 205.

Rot. měnič 12V, 130V, 26mA (200), šlapací dynamo 5 V, 330 V=(150). O. Frydecký, Přerov. Palackého 3.

Elektronky ERL21, (35), EK2 (35), 3x LS50 (a 65), CL1 (35), DCH11 (45), 2x DC11 (a 20) vše 300. J. Mačí, Klavíkova 1057, Č. Budějovice.

2 pist. pájky (a 120). L. Frolo, Černová č. 90, p. Ružomberok 2.

Sif. trafo spec. prim. 220 V, sek. 2x380, 2x460, 2x540, 2x620 V—170 mA, 4V, 6,3V s tlumivkou (130). M. Hrdlička, Zandov u Čes. Lípy 258.

Emil s bfo (600), koupím civ. vaničky z Emila, Z. Schneider, Na rybníčku 54, Opava.

EL10aK a EL10, oba s eliminátorem v chodu (750 a 650). G. Michalik, Návisi u Jablunkova 386, Těšínsko.

2 nepoužité LB8 (a 200), Šigut B., Čeladná č. 450 o. Frenštát p. R.

EK 10 (500), SK 10 (500) s elektr. Blažek, K. Vary, Moravská 39.

Radiosluchátka 1000 ohmů (100), ampérmetr elmag. 0—5A (200), trafo 220 V/0—24V, 100 W, odběky po 2 voltech v krytu (80) J. Mácha, Chrástava 527.

EZ6 kvalitní kom. přijímač (850), příp. výměním za film. přij. Admira, Kašpar J. Vrbno ve Sl.

RX + TX Fug E 16 (450), SK 10 (300) bez elektr. Z. Otava, Brno II, p. př. 525.

Schema něm. i čes. civil. přijímačů jednotlivě 1—9 Kčs. Vít, Píseň, Pobežní 4.

Avomet s púzdrum (650), Megmet s púzdrum (420), mikro-gramomotor (50), 100 W pájadlo (30), dynamik Ø 160 (40). Nové — bezvadné. Spiegel, Bratislava, Jurkovičova 63.

2 ks 8AC7 (a 40) 5 ks 6AK5 (a 26), 4 ks ECH3 (20), 4 ks ECH21 (18), obrazovku 7QR20 (80) nové, i jednotlivě. J. Honz, Praha II, Fügnerovo n. 2.

K televizoru lepšímu obrazu stabilizátor napětí pro 160—240 V ± 2 V (218). Sojka, Unhošť 447.

Opravy amplitonů všech značek provádí A. Nejedly, Praha II, Štěpánská 27. Tel. 22-87-85.

#### Koupě:

100% kov. elektronku EF14. J. Urbánek, Poděbrady, Chelického 948/III.

Elektronky RV 2,4 P700. Boháč M., Klinec č. 54, p. Davle.

KV konvertor. Blahút. ŽD Šahy. Slov.

Elektronky KK2, KBC1, KF3. Dobře zaplatím. Holena J., Kotešova, Bytča.

Krátké vlny r. 46—48 event. i jiné ročníky dobře zaplatím. V. Rottenborn. tř. ČSA 346, Mariánské lázně.

LV1, RL12P10 i sokle ECC40, 6SN7. Příp. výměním nový kvalit. galvanom. E 50 kompl. stavebnici nová kvalit. sluch. 4000 Ω, 8000 Ω. E. Kyselica Trenč. Teplice. Machnáč — VLÚ.

DK21, DF21, DAC21, DL21. M. Ferlik, Nitra, Pod Borinou 19B.

Třetí mikropřevod. z výpr. Elektr. škála 1—200, vněj. průměr 125, mech. bezv. osa 6 mm. Zaplatím žadanou cenu. L. Niederle, Praha II, Žitná 32

EK10 něm. katalog. schema. Doležal. Rychnov n. Kn.

MWec, EZ6, EK3, alebo jiný komunik. prij. M. Furko, Trnava, Ul. Nár. povst. 22.

Krátké vlny roč. 1946—47, Radioamatér roč. 1945—46, Sděl. technika roč. 1953, Amatérské radio č. 10, roč. 1952, Elektronik č. 10 roč. 1951. F. Choun, Strašice u Rokycan PS 13/Va.

Elektronky EBF11, AX50, 6J6 a knihu Empfängerschaltungen I—V. díl. J. Hampl, Selice o. Šala n. V.

EK10 ok, univers. VAΩmetr, oba v bezv. stavu, El. gramo. mot. s přenoskou. Adámek J., Vsetín Jasenice 575.

Sděl. technika I. roč. kompl. i neváz. Mám Duda Letecké přístroje I. a II. díl. M. Blažek, Ivanovická 309, Holásky u Brna.

#### Výměna:

Za Torn Eb s pův. vibr. měničem Ew6 dám nesladěný super DL, DF, DAC, DLL21 push pull, měř. přístroj, vše v kufříku, schema. Nebo prod. za 650 Kčs. M. Blažek, Ivanovická 309, Holásky u Brna.

Za MWec i bez elektr., Talisman neb bater. super. vým. kompl. původ. EL10aK s elim. a sluch., neb koupím. E. Topič, Brno, Orlí 7.

MWec EK10, růz. lampy a souč. za motorku, fotoap., nebo piano, doplatím. J. Novák, Smetanova 129, Benátky n. J. I.

Kříž. navijáček novou Ia dám za velký stan nebo spací pytle, gum. člun, vadný Omikron. Foto nav. zašlu. Profant, Modřice u Brna.

Psací stroj kanc. Underwood za elektronky, měř. přístř., kn. Čs. přijímače. Malák, Č. Kamenice, Dolní 115.

Místek RC 5Ω—100 MΩ—50 pF—100 μF komb. s rf. měř. LC 0—1000 pF, 0—5 mH a s el. volt. 1—10—100 V s st. motokolo Sachs 98 ccm v dob. stavu za oscilograf tov. i amat. min. pro af příp. jiné měř. přisl. neb star. psací stroj. Kripner, H. Lhota 5, p. Janovice n. Uhl.

ZA KV 46, 47, 48 a starší dám Radioamatér Elektronik 47, 48 úplně a 49—51 31 čísel. Hledám Anteny am. vys. a Fys. zákl. radiotechniky (Pacáka) a KV 1951 č. 1/2 a 10. Z. Kamarád, Vsetín, Štěpánská 1109.

Perm. repro 20W Ø 25 s výst. tr., Galv. E 50, kap. stopky zn. Hanhardt (nové) a 2x4654 za cokoliv. J. Procházka, Dubická 1672, Č. Lipa.

Fuginu na 10 m za župle-cihlu bezv. K. Malý, Praha XIV, Ul. 5. května 31.

Tesla — Straňské, záv. J. Hakena přijme: Techniky pro slaboproud, radiomechaniky.

Žilinský obchod s potřebami pro domácnost, predajňa 17134, Žilina, Nám. Dukly, Vám ponúka tieto elektronky:

ABC1	Kčs 26,—	6BC32	Kčs 29,—
ABL1	„ 37,—	6F24	„ 45,—
AC2	„ 19,—	6F31	„ 23,—
AD1	„ 35,—	6F32	„ 32,—
AF7	„ 31,—	6H31	„ 24,—
AK1	„ 41,—	6L31	„ 33,—
AL4	„ 33,—	4654	„ 74,—
BAF42	„ 29,—	AZ4	„ 17,80
EBL3	„ 26,—	AZ12	„ 17,80
EBF2	„ 31,—	AZ41	„ 13,40
EBF11	„ 31,—	PV200/600	„ 72,—
EBL21	„ 38,—	EZ4	„ 20,—
ECH11	„ 38,—	1805	„ 10,20
ECH21	„ 37,—	6Z31	„ 20,—
ECH42	„ 32,—	EM11	„ 26,—
ECL11	„ 45,—	DL1101	„ 53,—
EF22	„ 25,—	1F33	„ 31,—
EL3	„ 33,—	1L33	„ 44,—
EL6	„ 45,—	2K2M	„ 33,—
EL41	„ 34,—	SB242	„ 60,—
UBF11	„ 34,—	DCG4/1000	„ 48,—
UBL21	„ 38,—	1AF33	„ 28,—
UCH11	„ 42,—	1H33	„ 53,—
UCH21	„ 41,—	3L31	„ 55,—
UCL11	„ 44,—	SO257	„ 43,—
UBL21	„ 38,—		

Elektronky máme v obmedzenom množstve na sklade. Predaj za hotové a na dobierku. Ak chcete odpoved, na dotaz priložte poštovú známku alebo korešp. lístok.

#### OBSAH

Zdar I. celostátní spartakiádě 1955 . . . . .	33
II. mezinárodní přebory radiistů v Leningradě . . . . .	34
Záznam zvuku na pásek v amatérské praxi . . . . .	38
Jednoduchý nahravač . . . . .	41
Dálkové ovládání lodí . . . . .	44
Reflexní klystron z běžné pentody . . . . .	46
Využití výprodejněho přijímače EL10L . . . . .	51
Zhová spojovací služba radiistů gottwaldovského kraje . . . . .	55
Radioamatéři pomáhají našemu průmyslu . . . . .	56
Zajímavosti ze světa . . . . .	56
Zábavný koutek . . . . .	58
Kviz . . . . .	59
Z našich pásem: Známé Q kodex? . . . . .	60
Šíření KV a VKV . . . . .	61
Naše činnost . . . . .	62
Nové knihy . . . . .	63
Časopisy . . . . .	64
Malý oznamovatel . . . . .	64

Lístkovnice radioamatéra str. III. a IV. obálky.

Na titulní straně s. Rauch s lodí řízenou na dálku radiem — ilustrace k článku na str. 44.

AMATÉRSKÉ RADIO, časopis pro radiotechniku a amatérské vysílání. Vydává Svaz pro spolupráci s armádou v NAŠEM VOJSKU, vydavatelství, n. p., Praha, Redakce Praha I, Národní tř. 25 (Metro). Telefon 23-30-27. Řídí František SMOLÍK s redakčním kruhem (Josef ČERNÝ, Vladimír DANCÍK, Antonín HÁLEK, Ing. Dr. Miroslav JOACHIM, Ing. Alexander KOLESNÍKOV, Ing. Dr. Bohumil KVASIL, Arnost LAVANTE, Ing. Oto PETRÁČEK, Josef POHANKA, laureát státní ceny, Josef SEDLÁČEK, Vlastislav SVOBODA, laureát státní ceny, Zdeněk ŠKODA). Administrace NAŠE VOJSKO, n. p., distribuce, Praha II, Vladislavova 26, telefon 22-12-46, 23-76-46. Vychází měsíčně, ročně vyjde 12 čísel. Cena jednotlivého čísla 3 Kčs, předplatné na čtvrt roku 9 Kčs. Rozšiřuje Poštovní novinovou službu. Objednávky přijímá každý poštovní úřad i doručovatel. Insertní oddělení NAŠE VOJSKO, vydavatelství, n. p., Praha II, Na Děkance 3. Tiskne NAŠE VOJSKO, n. p., Praha. Otisk dovolen jen s písemným svolením vydavatele. Příspěvky vrácí redakce, jen byly-li vyžádány a byla-li přiložena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Za původnost a vesměra práva ručí autoři příspěvků. Toto číslo vyšlo 1. února 1955. VS 130222. PNS 52